NewView シリーズ用
MetroPro 取扱説明書
＜簡易版＞

1. 基本機能 P.2

2. 測定条件設定 P.12

3. マスク設定 P.15

4. データ保存、印刷 P.23

5. システムエラー取得 P.34

6. 段差キャリブレーション P.38

7. スティッチング測定（Auto X-Y ステージのみ） P.46

8. 等光路リング調整（50x,100x レンズのみ） P.52

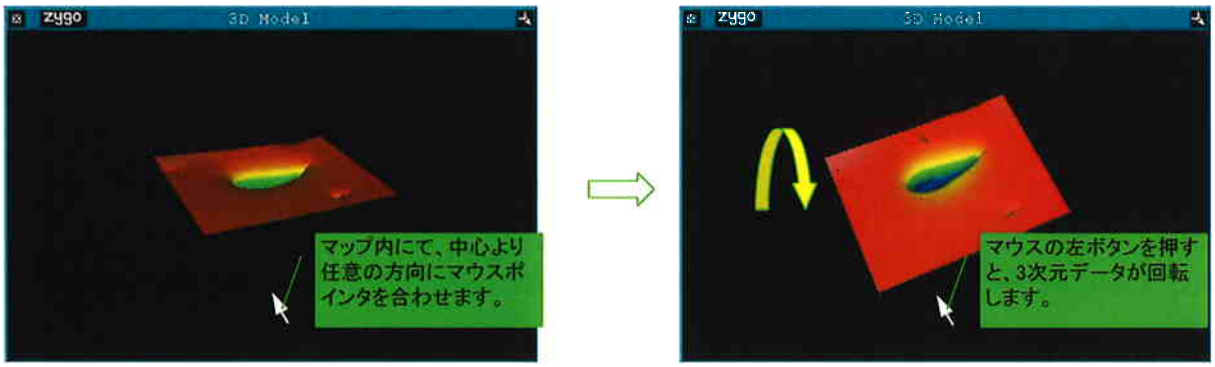
9. 横方向キャリブレーション P.56

キヤノンマーケティングジャパン株式会社
ZYGO 営業部 FE 課
03-3740-3337

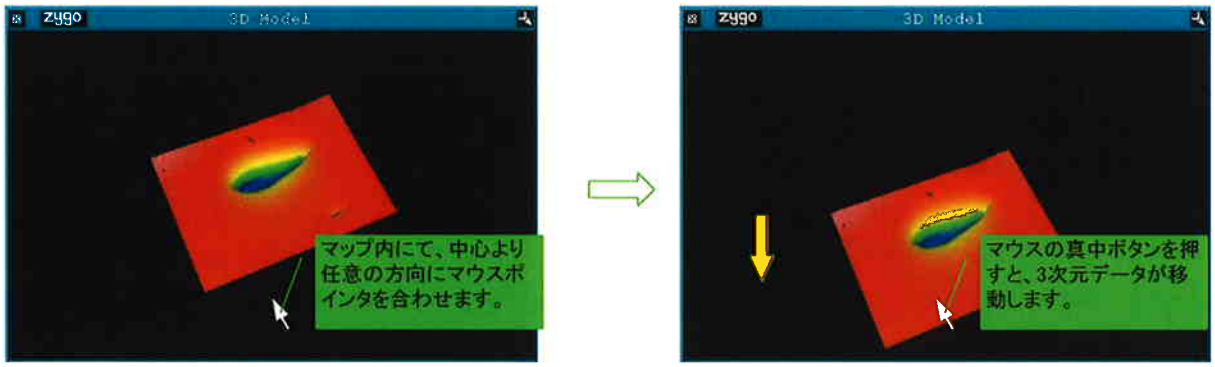
1. 基本機能

3D Modelマップの上の操作方法

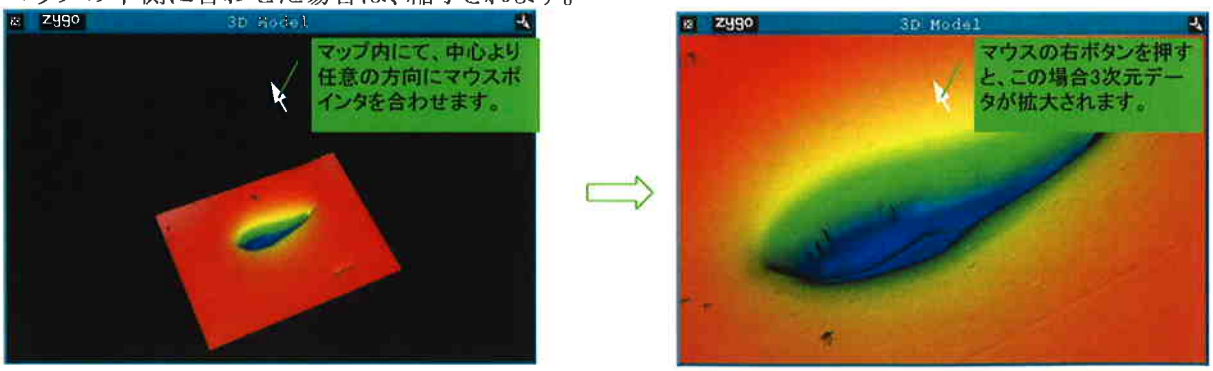
マップの中心を基点とし、そこからマップ内における任意の方向にマウスポインタを合わせ、マウスの左ボタンを押します。すると3次元データが、中心からマウスポインタの方向に回転します。



マップの中心を基点とし、そこからマップ内における任意の方向にマウスポインタを合わせ、マウスの真中ボタンを押します。すると3次元データが、中心からマウスポインタの方向に移動します。



マップの中心を基点とし、そこからマップ内における任意の方向にマウスポインタを合わせ、マウスの右ボタンを押します。マウスポインタをマップの上側に合わせた場合、3次元データが拡大されます。逆にマップの下側に合わせた場合は、縮小されます。



Zygo Metrology　　キヤノン販売株式会社ZYGO技術課

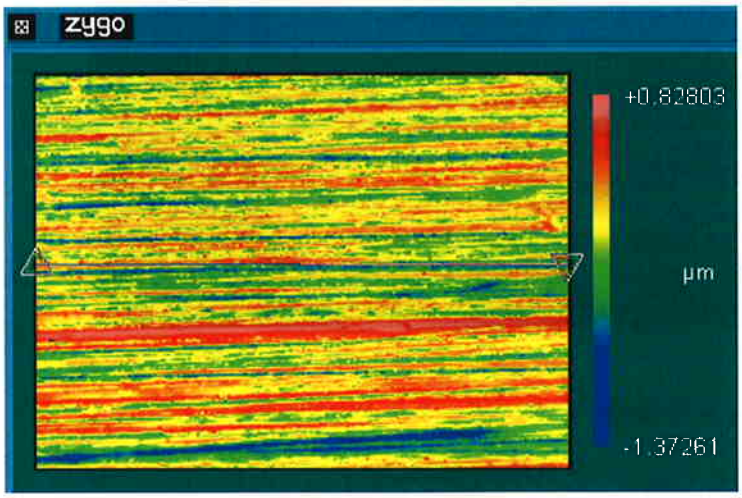
FilledプロットとProfile プロット

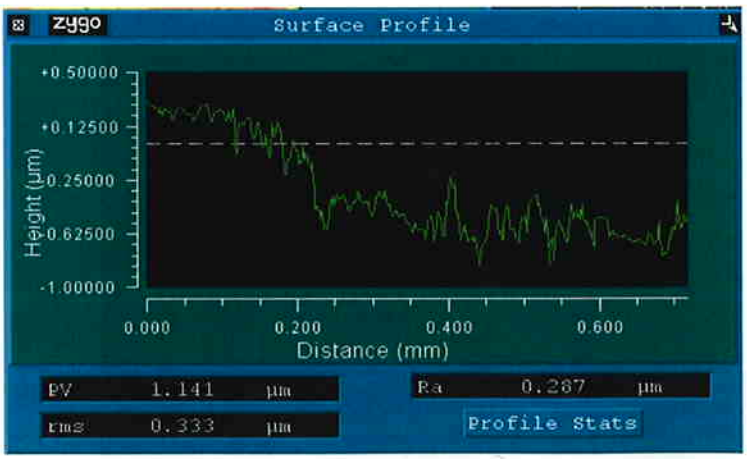
概要

Filledプロットは測定対象の表面性状を示す等高線マップです。一方、Profileプロットは対応するFilledプロット上のスライスの断面データを示します。スライスは、直線または円形でFilledプロット上のどの位置にも設定することができます。

以下にその機能と操作手順を示します。

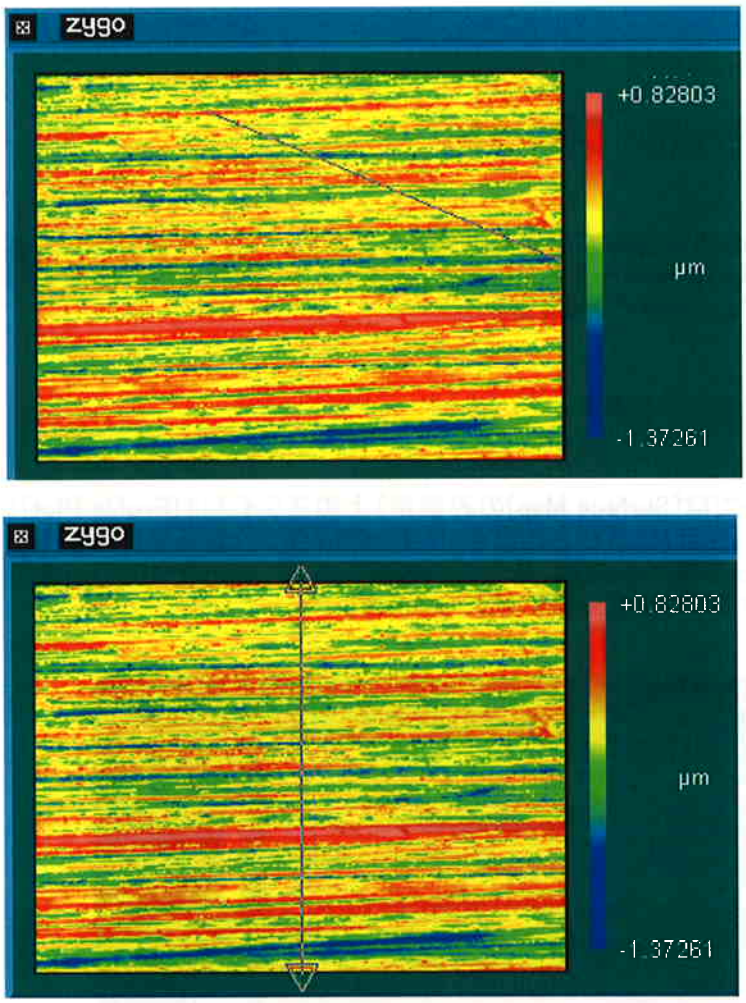
Filledプロット（デフォルトでは[Surface Map]のみ表示）上のスライスは[Profile Plot]（デフォルトでは[Surface Profile]のみ表示）に反映されます。ラインの向きは△から▽に向かって、[Profile Plot]ウィンドウの左側から右側への方向。また、[Profile Plot]ウィンドウ中のResult（PV、rms、Ra、…）は[Profile Plot]中のデータを対象に求められます。





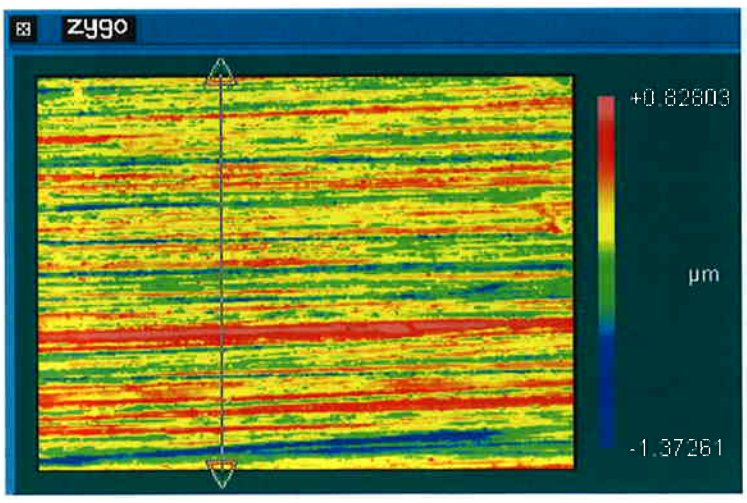
1. Filled Plot中のラインの変更

△(または▽)にポインタを合わせ左マウスボタンでドラッグする



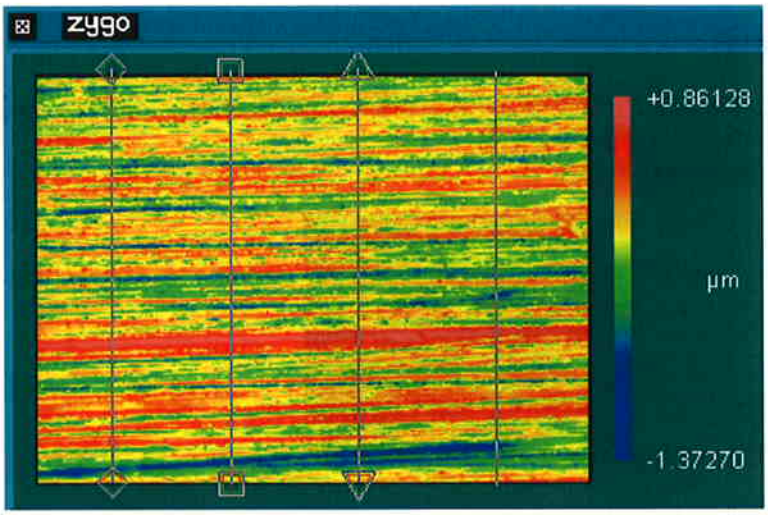
2. Filled Plot中のスライスの移動

スライスにポインタを合わせて左マウスボタンでドラッグする
Filled Plot内にポインタを合わせたまま[↑]、[↓]、[←]、[→]ボタンを押すと1画素ごとにスライスが移動します。

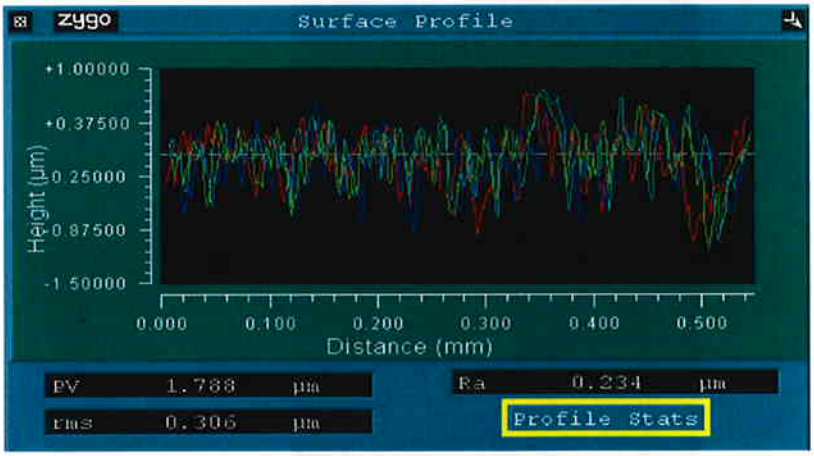


3. スライスのコピー

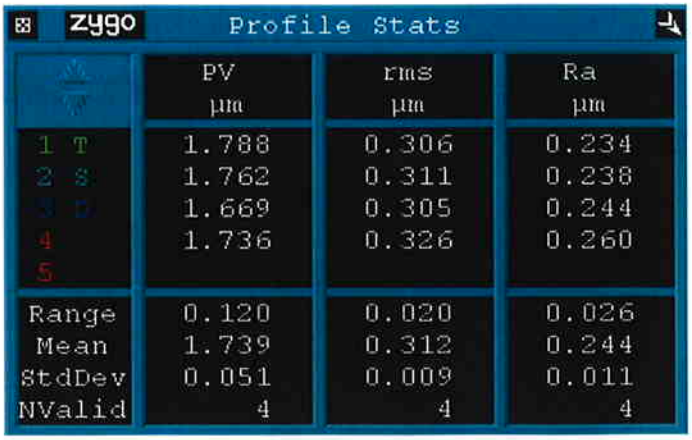
スライスにポインタを合わせて左マウスボタンを押しながら真ん中マウスボタンをクリックする
左マウスボタンを押したままマウスを動かすとコピーしたスライスを移動させることができます。



Surface Profileにラインが追加されます。△→緑、□→水色、◇→青、マークなし→赤。4本目以降のスライスはすべてマークなしのスライスになります。



[Profile Stats]ボタンをクリックすると各スライスのリザルトが表示されます。



	PV µm	rms µm	Ra µm
1 T	1.788	0.306	0.234
2 S	1.762	0.311	0.238
3 D	1.669	0.305	0.244
4	1.736	0.326	0.260
5			
Range	0.120	0.020	0.026
Mean	1.739	0.312	0.244
StdDev	0.051	0.009	0.011
NValid	4	4	4

4. スライスの削除

削除したいスライスにポインタを合わせて[Ctrl]ボタンを押しながら左マウスボタンをクリックする

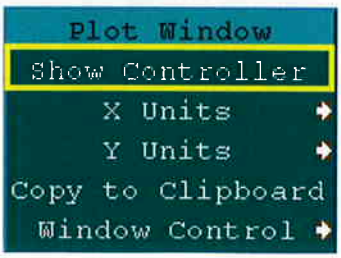
5. スライスの種類の変更

①[Filled Plot]内にポインタを合わせ右マウスボタンを押したまま[Show Controller]を選択する。
または、マウスの真ん中のボタンをクリックする
[Filled Plot]のコントローラが表示されます。

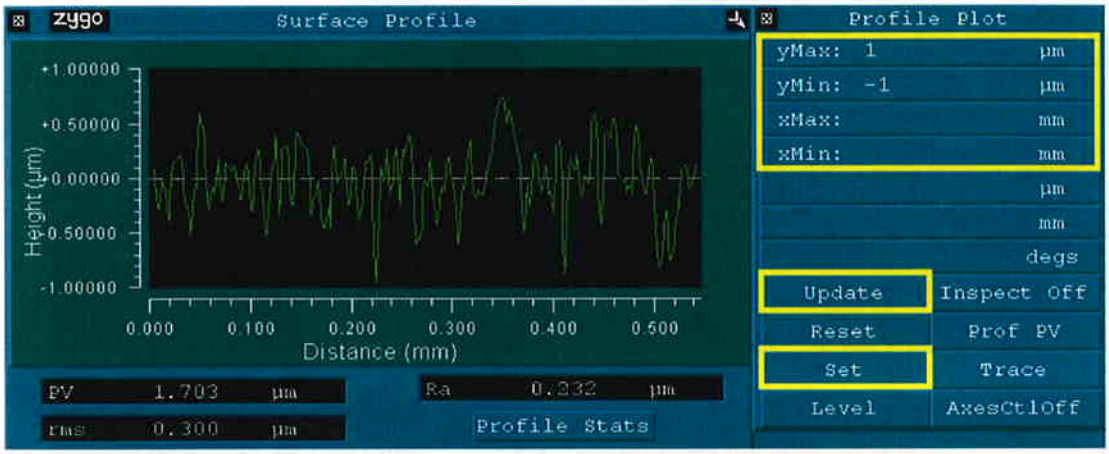
②デフォルトで[Linear]と表示されているBoxをクリックする
クリックするごとにスライスのタイプが変わります。スライスのタイプの詳細は「MetroProリファレンスガイドVersion 7.6.1」の4-8、4-9を参照ください。

6. スケールの変更

①[Surface Plofile]ウィンドウ内のグラフにポインタを合わせ、右マウスボタンを押したまま[Show Controller]を選択する(または、マウスの真ん中のボタンをクリックする)
[Profile Plot]のコントローラが表示されます。

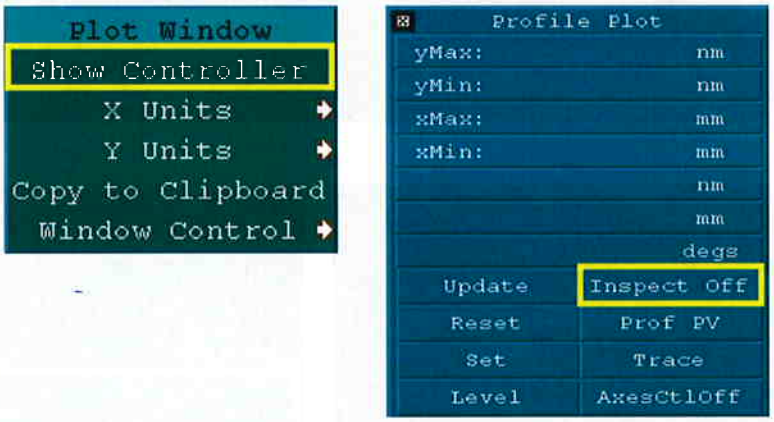


②[Profile Plot]のコントローラ中にてスケール値を入力し、[Update]ボタンをクリックする
入力したスケール値が反映されます。また、スケール値を固定したい場合は[Set]ボタンをクリックします。
※[Filled Plot]のスケールの変更も同様の手順で行うことができます。



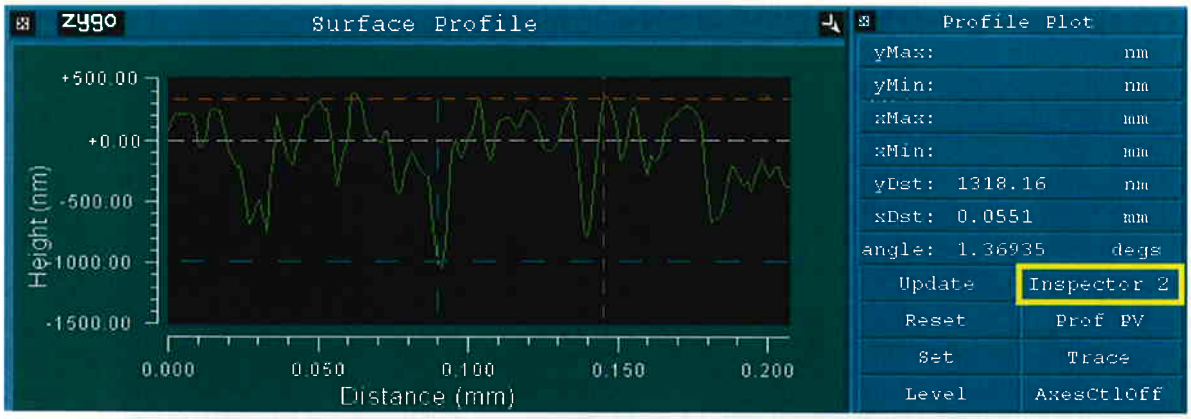
7. Profileプロットの解析

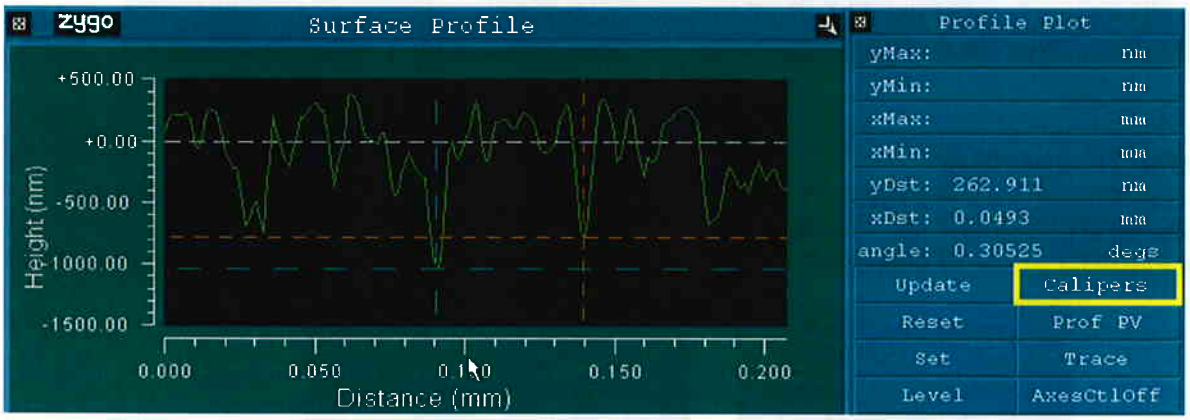
①[Surface Plofile]ウィンドウ内のグラフにポインタを合わせ、右マウスボタンを押したまま[Show Controller]を選択する(または、マウスの真ん中のボタンをクリックする)
[Profile Plot]のコントローラが表示されます。

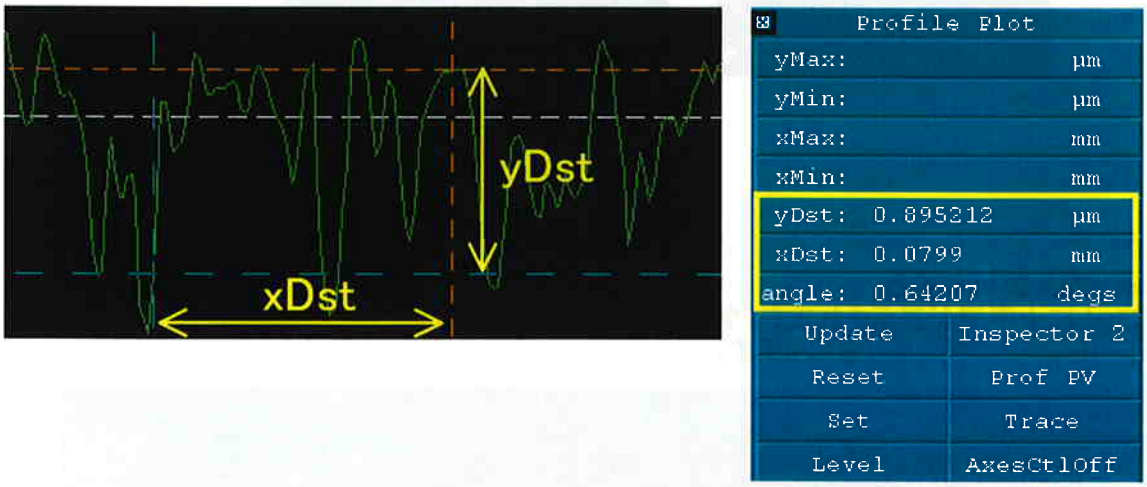


②[Inspect off]をクリックする
Profileプロットに十字線が表示されます。クリックするごとに[Inspector 1]→[Inspector 2]→[Calipers]→[Inspect Off]と切り替わります。

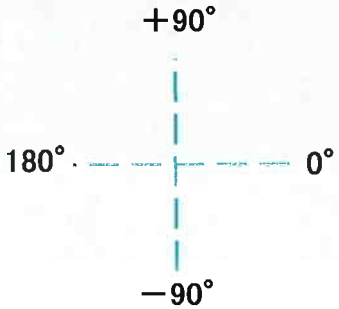
[Inspector 2]は2組の十字線をデータ上に配置することができます。また、[Calipers]は2組の十字線をプロット内に自由に配置することができます。





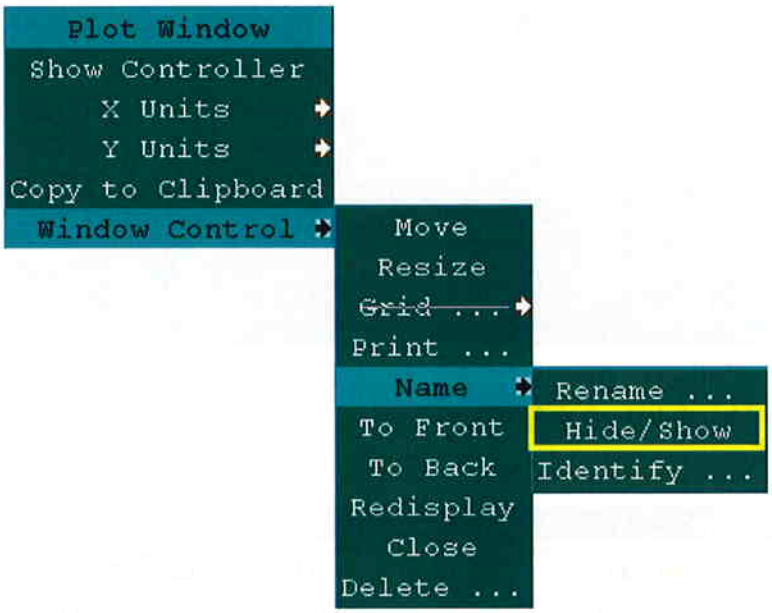


[angle]は水色の十字線の交点とオレンジ色の十字線の交点との2点間の角度となります。

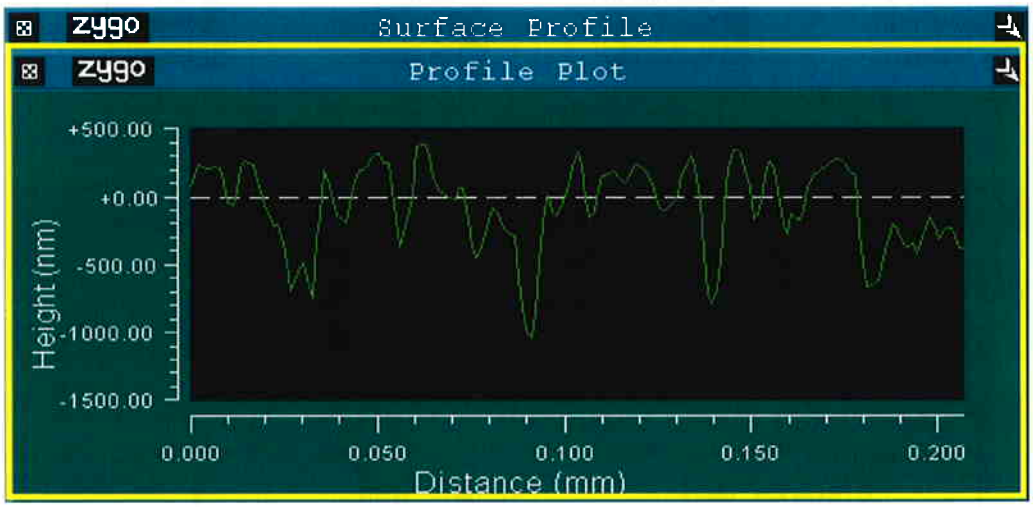


8. スライスのテキストデータ保存

①[Surface Plofile]ウィンドウ内のグラフにポインタを合わせ、右マウスボタンを押したまま
[Window Control]→[Name]→[Hide/Show]を選択する



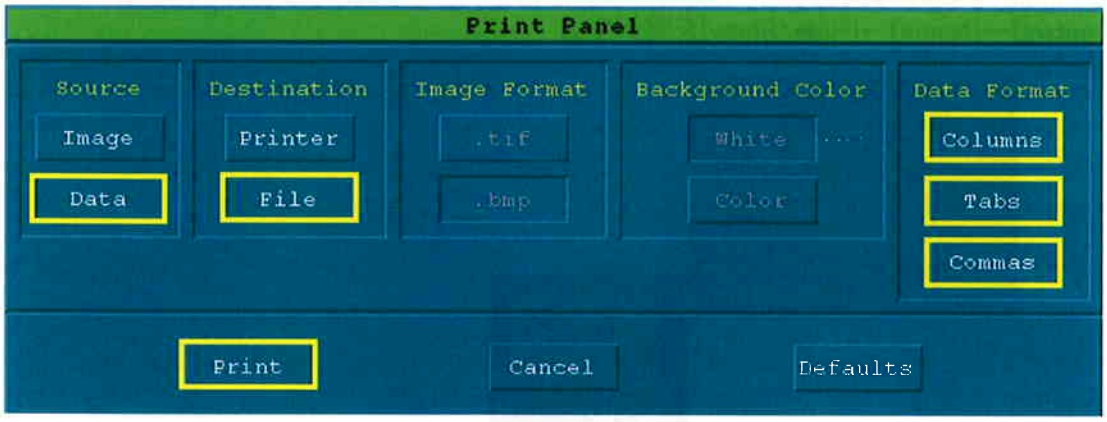
[Profile Plot]ウィンドウが表示されます。



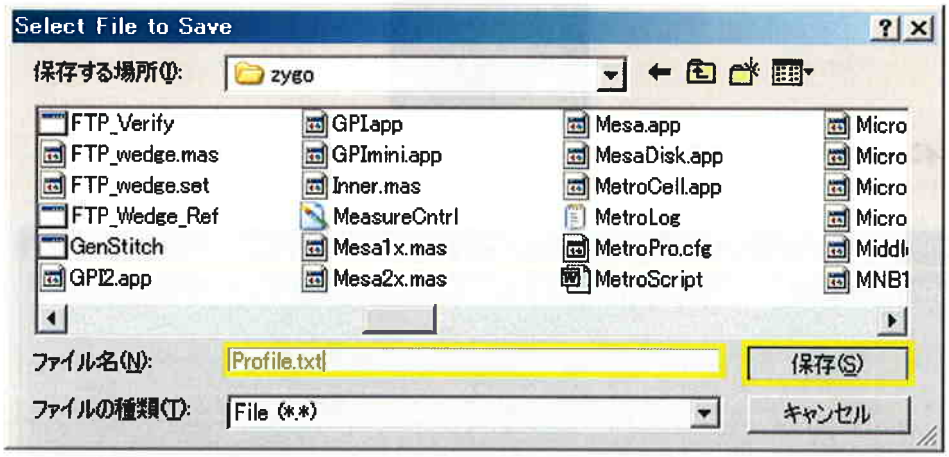
②[Profile Plot]ウィンドウの[ZYGO]ボタンをクリックする
[Print Panel]ウィンドウが表示されます。

③[Data]、[File]を選択し、[Data Format]を選択する([Columns]、[Tabs]、[Commas]のうち一つ)

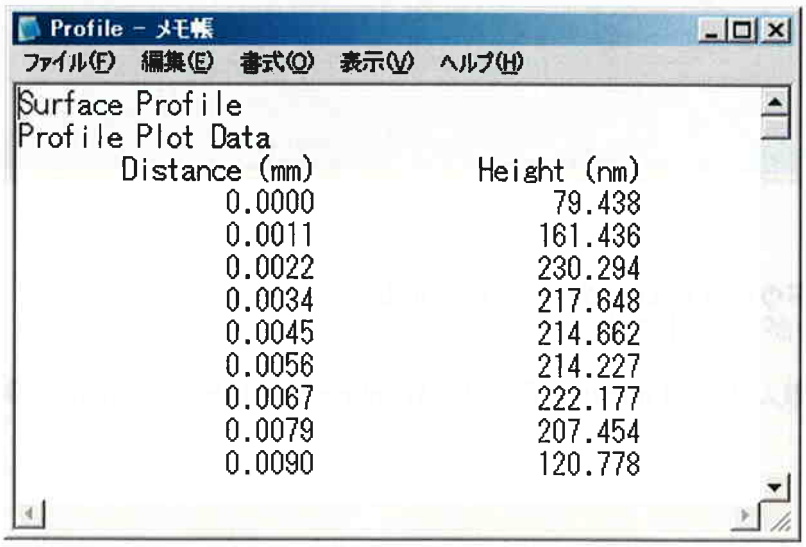
④[Print]ボタンをクリックする



⑤File名を入力し[保存]ボタンをクリックする
※拡張子は「.txt」とします。



データは以下のように保存されます。



2. 測定条件設定

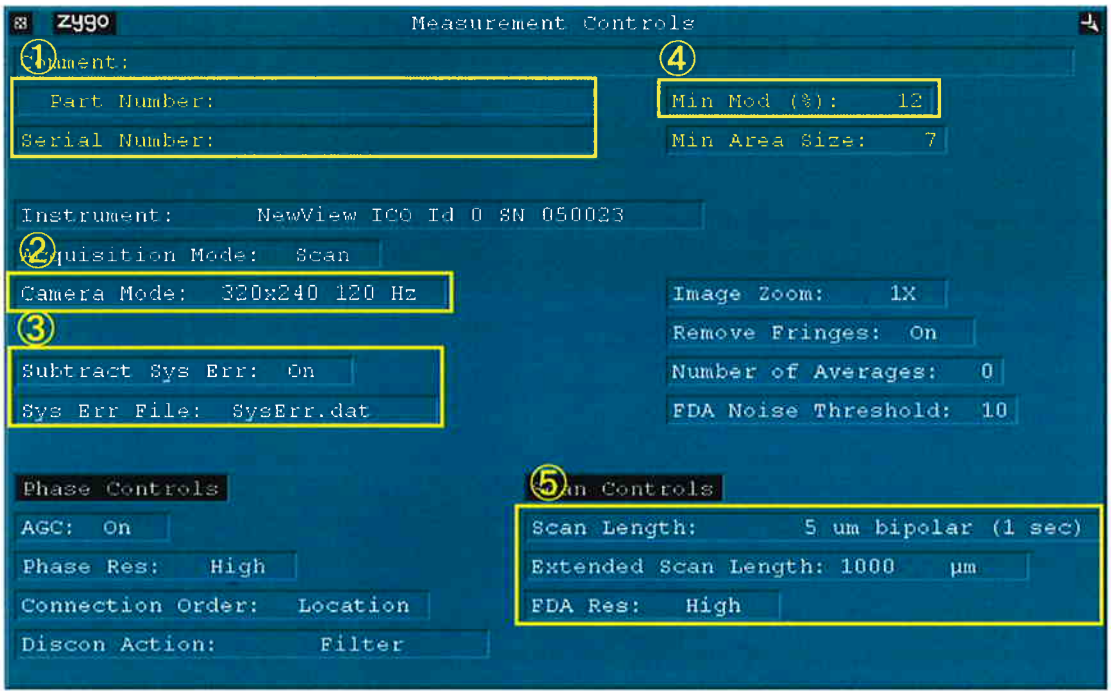
Zygo Metrology　　キヤノン販売株式会社ZYGO技術課

Measurement Controls

概要

Measurement Controlsは測定前に測定条件を設定するコントロール画面です（「Measure Cntrl」ボタンをクリックすると現れます）。システムエラーファイルの設定、使用するカメラ画素数の選択もこのウィンドウにて行います。測定物の表面の状態に応じて設定を変更することにより、欠落していたデータも取得できるようにもなります。

以下によく使用される設定ボタンについて紹介します。



①Part Number、Serial Number：　サンプルを識別するための番号、情報を入力できます。

②Camera Mode：　データを取得するカメラサイズをピクセル数で選択します。ピクセル数が多いほど解像度が高くなりますが、データ処理にかかる時間も長くなります。

③Subtracut Sys Err：　装置の光学系の校正を行います。Onの時System Errorを取り除きます。このとき、Sys Err Fileに対象となるdatファイルを入力します。

④Min Mod (%)：　データ取得時における光強度範囲（または最小変調）の許容値の設定。粗い表面、高いスロープを持つもの、またはフリンジのコントラストが低い場合この値を下げることにより、より多くのデータポイント数を得ることができます。

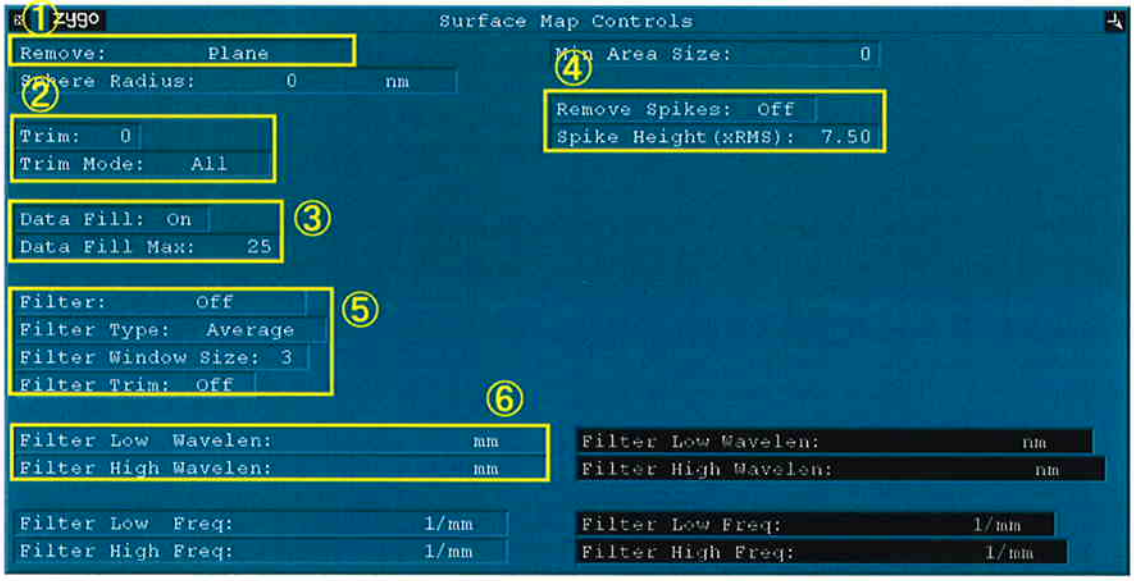
⑤Scan Controls：　スキャン幅（垂直方向）を設定します。150μm(※)を超える場合は「Scan Length：　Extended」、「FDA Res：　Low」と選択し、「Extended Scan Length：　」にスキャン幅を入力します。　※NewView5010・5030モデルは100μm

Analyze Controls

概要

Analyze Controlsは測定後もしくはデータをRoad後、解析条件を設定するコントロール画面です（「Analyze Cntrl」ボタンをクリックすると現れます）。形状フィット、データ上のノイズの除去、Filter処理などを行う際に利用します。

以下によく使用される設定ボタンについて紹介します。



①Remove：　解析時にデータから除去する表面形状を指定します。

②Trim：　分離された不明瞭な部分の端と周囲から取り除かれる画素数を指定します（1～10個の画素を取り除くことができます）。「Trim Mode：　Outside」を選択しますと外周部のみトリムします。

③Data Fill：　プロット内の欠落したデータを補完します。「Data Fill Max：」で埋められるデータホールのピクセル数単位での最大サイズを指定します。

④Remove Spikes：　データからスパイクを除去します。

⑤Filter：　Filter処理を行う際に、Filterの条件を指定します。詳細はMetroProリファレンスガイド2-23を参照。

⑥Filter Low(High) Wavelen：　「Filter Type：　FFT Fixed」に設定されている場合にカットオフ周波数を指定します。

3. マスク設定

Mask Editor

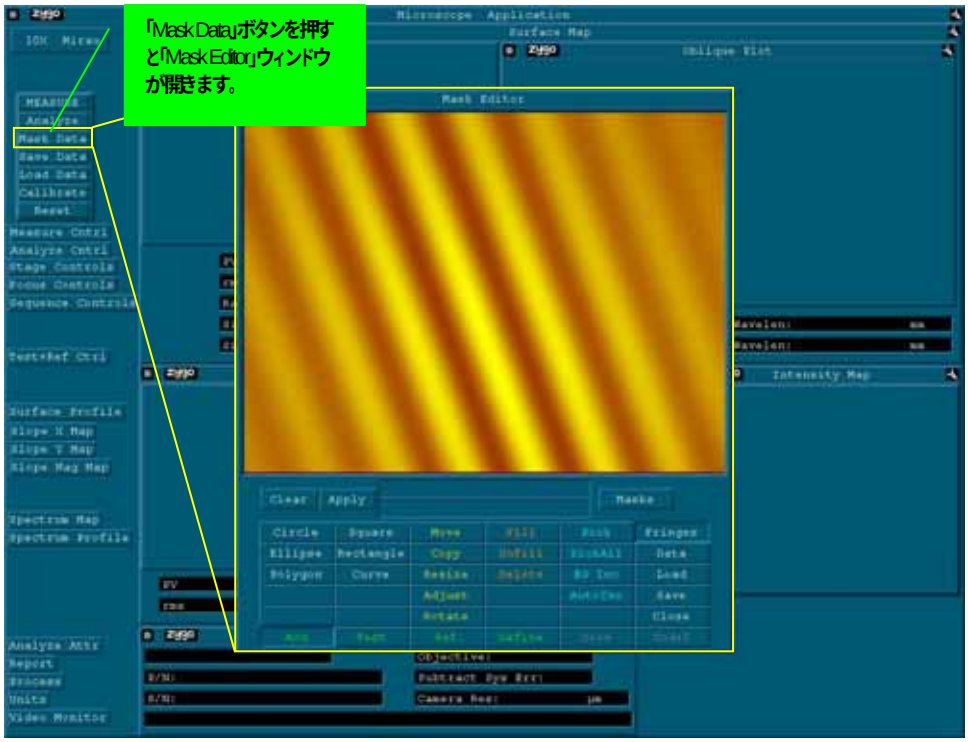
この小冊子は、NewView による Mask Editor の活用方法について具体的に書かれています。MetroPro の基本的な情報については、「MetroPro クイックスタートガイド(OMP-0469)」と「MetroPro リファレンスガイド(OMP-0347)」を参照してください。

概要

本マニュアルは、NewView における Mask Editor の活用方法を主な用途ごとに分け、それぞれの手順の詳細を画面に従って表しています。主な用途は、以下の3 つになります。

1．測定データにおいて部分的に領域を抜き出し、その領域だけの表面性状について評価したい場合。また、データとして取得した異物などの形状を除きたい場合。
2．測定データにおいて、基準面とする領域(基盤など)の形状補正に準拠して測定データ全体の形状(傾きなど)を整えたい場合。
3．不連続な測定データ(段差および別個の領域など)に関して、相対的な評価を行いたい場合。

Mask Editor の開き方



各種コントロールボタンの説明

指定したマスクを修正します。
Move:マスクを動かします。
Copy:マスクをコピーします。
Resize:マスクの大きさを変えます。
Adjust:マスクの縦横比を変えます。
Rotate:マスクを回転します。

指定したマスク内を解析領域にするか選択します。
Fill:指定したマスク内を解析領域にします。
Unfill:指定したマスク内を解析領域外にします。
Delete:指定したマスクを削除します。

指定したマスクを修正します。
Pick:マスクを指定します。
PickAll:すべてのマスクを指定します。
BG Inc:マスクの外側の領域を解析領域にするか対象外にするか選択します。
Auto Inc:作成するマスクを解析領域にするか予め選択します。

作成するマスクの図形を選択します。
Circle:円
Square:正方形
Ellipse:楕円
Rectangle:長方形
Polygon:多角形
Curve:曲線

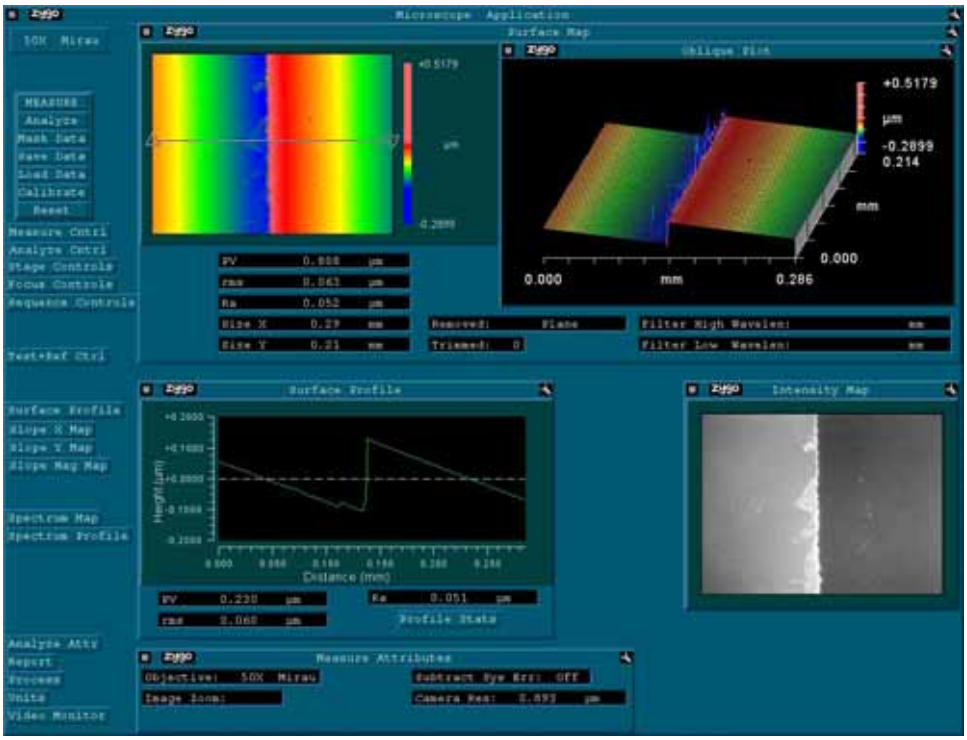
イメージの切り替えとマスクデータの操作
Fringes:フリンジモニタの画像をイメージとして映します。
Data:測定後のデータ領域をイメージとして映します。
Load:保存されているマスクデータを呼び出します。
Save:作成したマスクデータを保存します。
Close:Mask Editor ウィンドウを閉じます。

マスクの種類を選択して定義します。
Acq:指定したマスクを測定面とします。指定したマスクの領域のみデータとして取得します。このボタンは、測定前に活用します。
Test:指定したマスクを解析面とします。指定したマスクは、基準面に相対的な領域となります。
Ref:指定したマスクを基準面とします。
Define:Acq, Test, Ref の各種類に指定したマスクは、このボタンを押す事で定義されます。
Show:Acq, 定義した後ここのボタンを押すと、マスクの種類と定義された領域を確認できます。
Undef:定義されたマスクを指定しこのボタンを押すと、定義は解除されます。

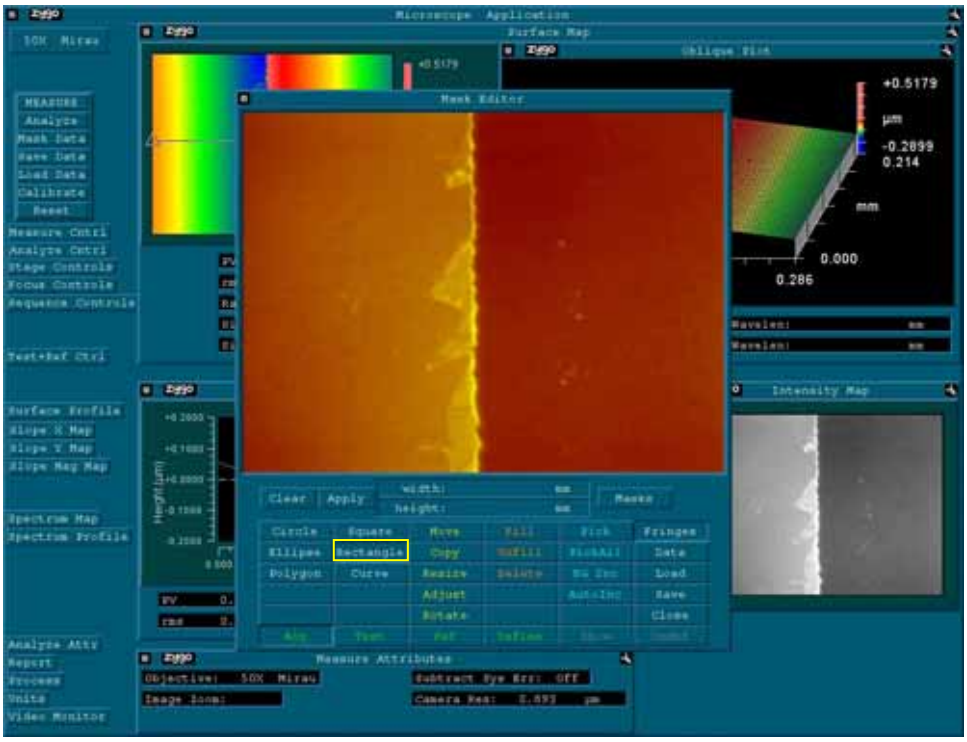
用途と活用例

３．不連続な測定データ(段差および別個の領域など)に関して、相対的な評価を行いたい場合。

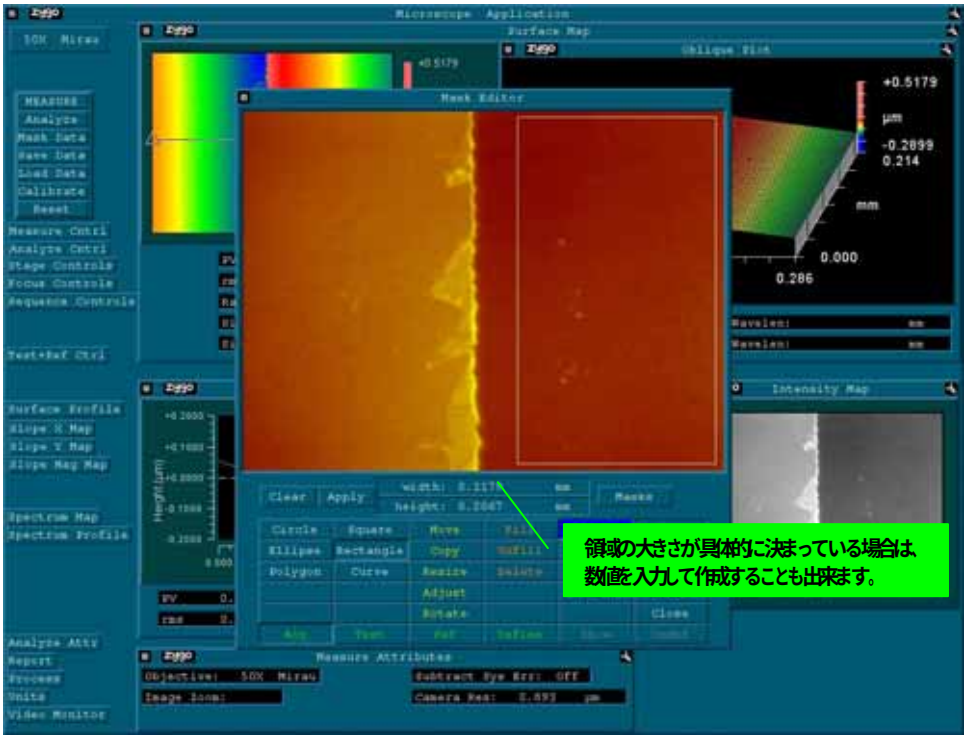
以下の様な測定データにおいて、マップ上の右側の領域を基準(リファレンス)面として定義し、そこから左側の(テスト)面までの高さ量(深さ)を測定する方法を説明します。始めに「Mask Editor」の設定について説明します。



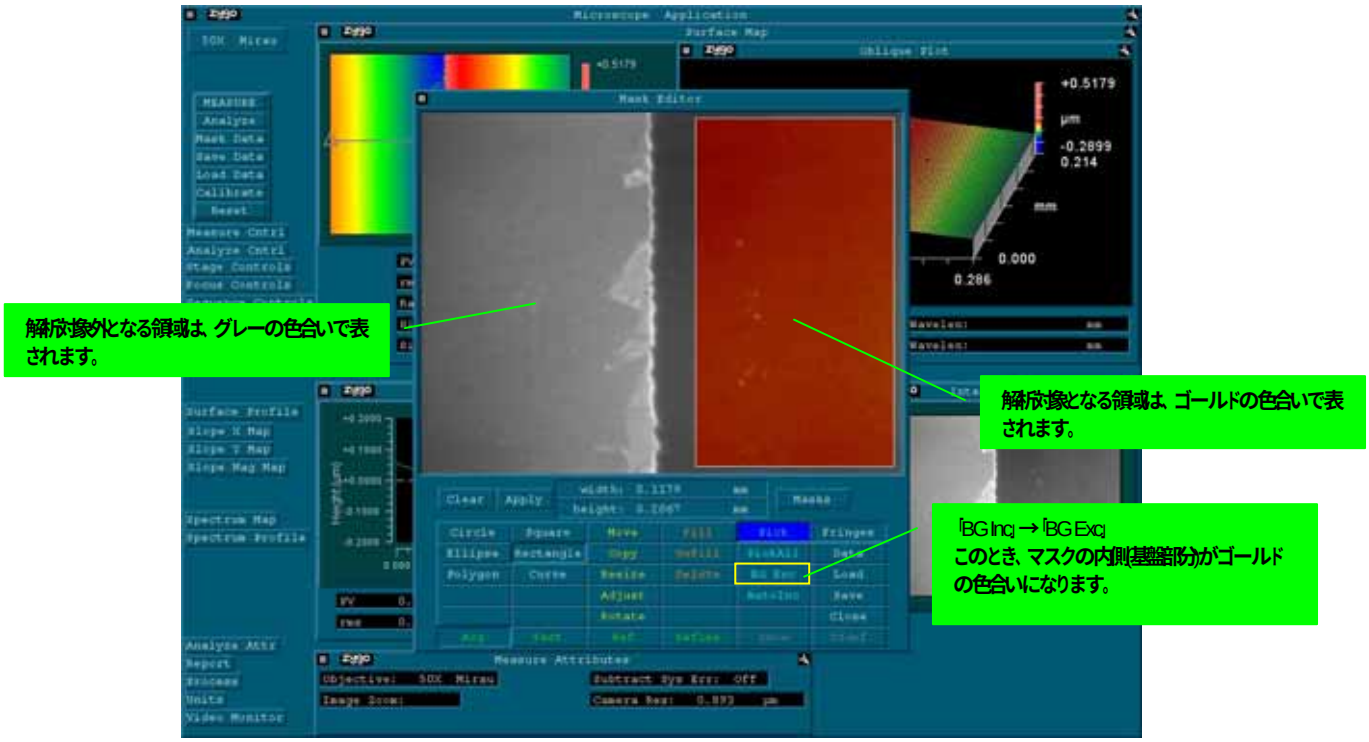
「Mask Data」ボタンを押して、「Mask Editor」ウィンドウを開きます。「Rectangle」を選択します。(または、任意のマスク図形を選択します。)



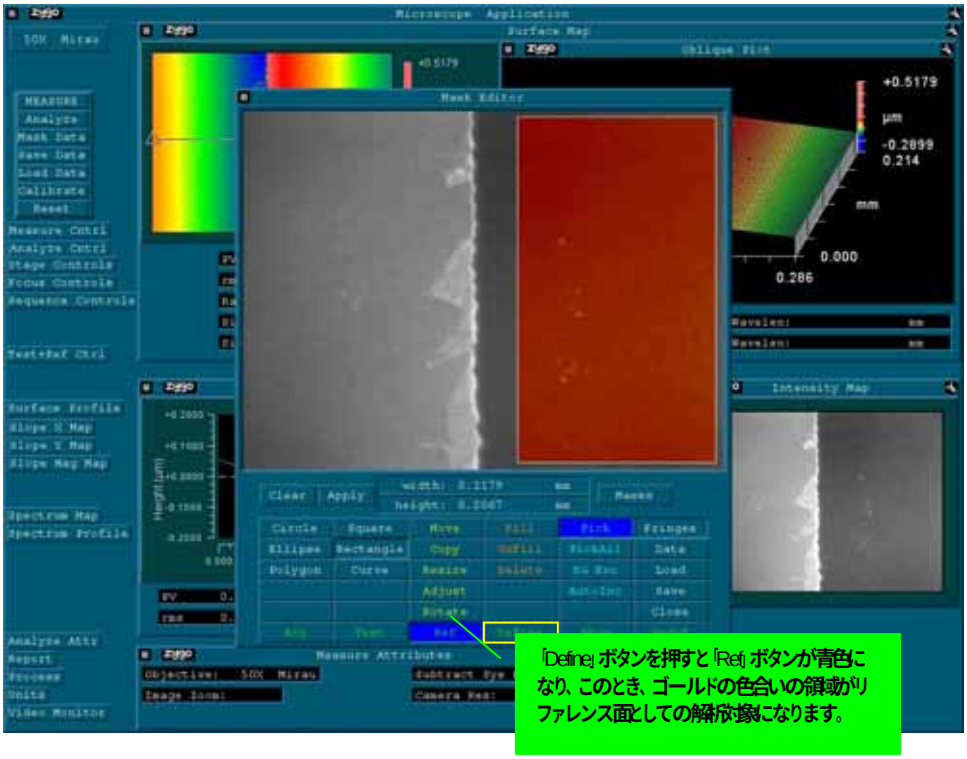
マウスポイントをイメージ画像上に合わせ、長方形のマスクを作成します。



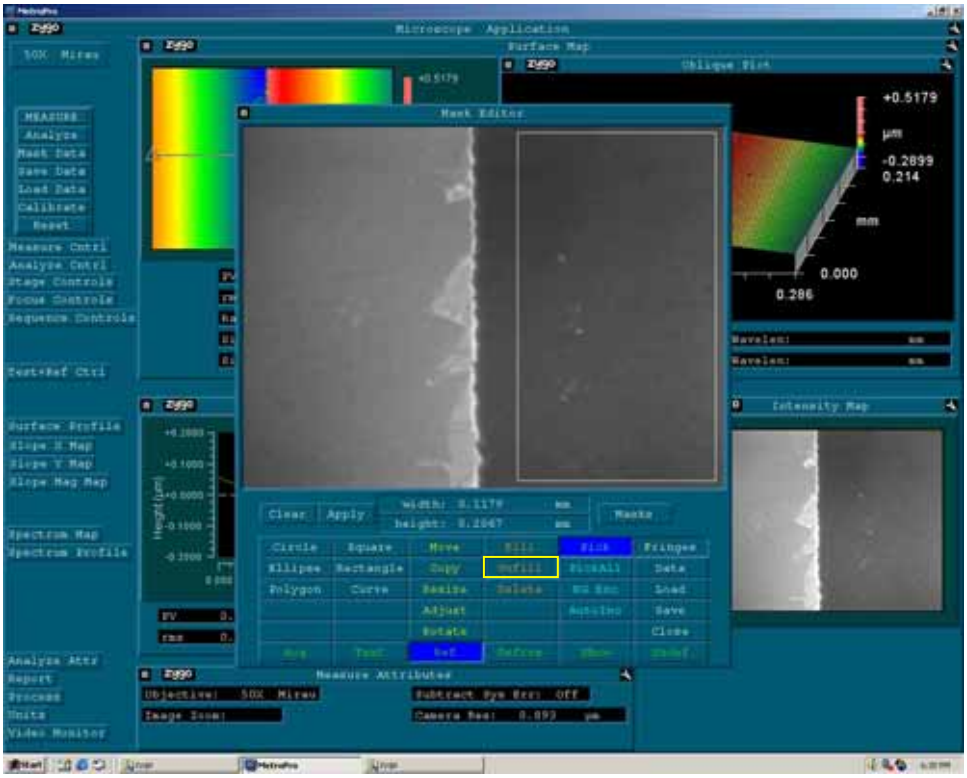
「BG Inc」ボタンを押してマスクの外側の領域を解析対象から外します。もし、内側の領域を解析対象外にしたい場合は、「Unfill」ボタンを押します。



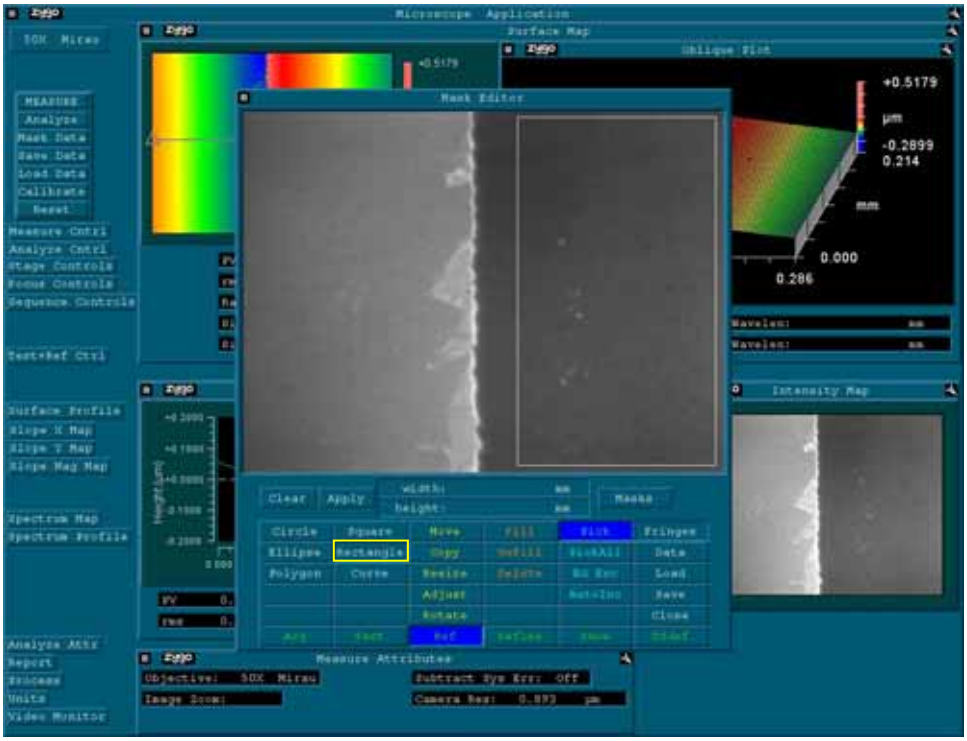
基準面として定める場合は、「Ref」をクリックしてボタンを押した状態にします。そして、「Define」ボタンをクリックして定義します。



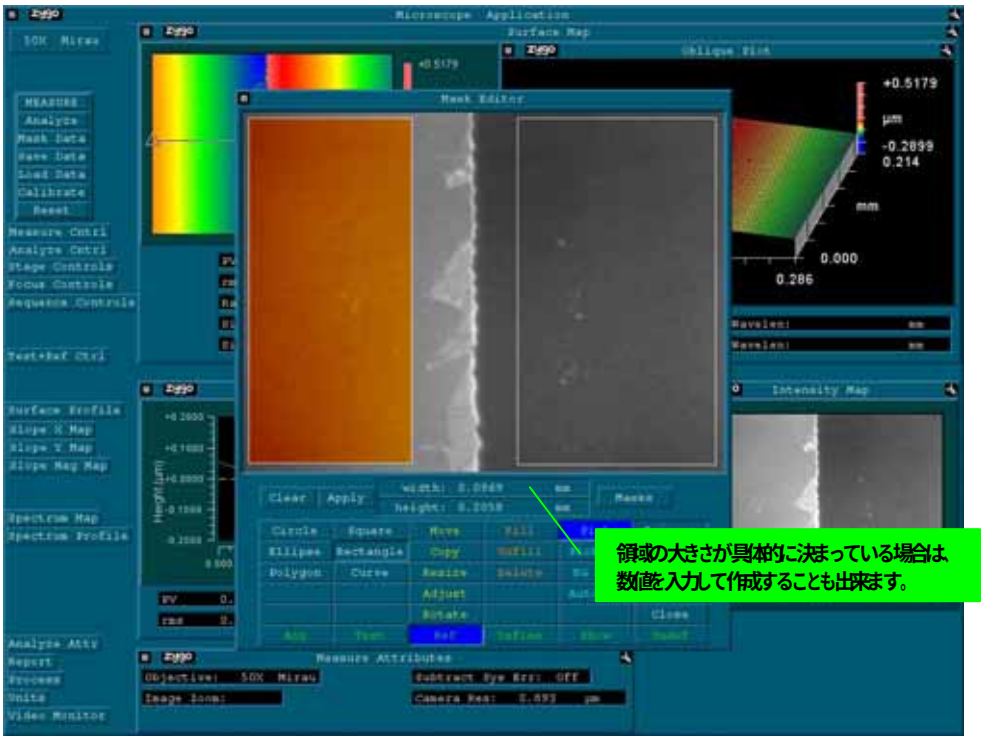
指定したマスクの内側領域を解析対象外にする場合は、「Unfill」ボタンを押してグレーの色合いにします。



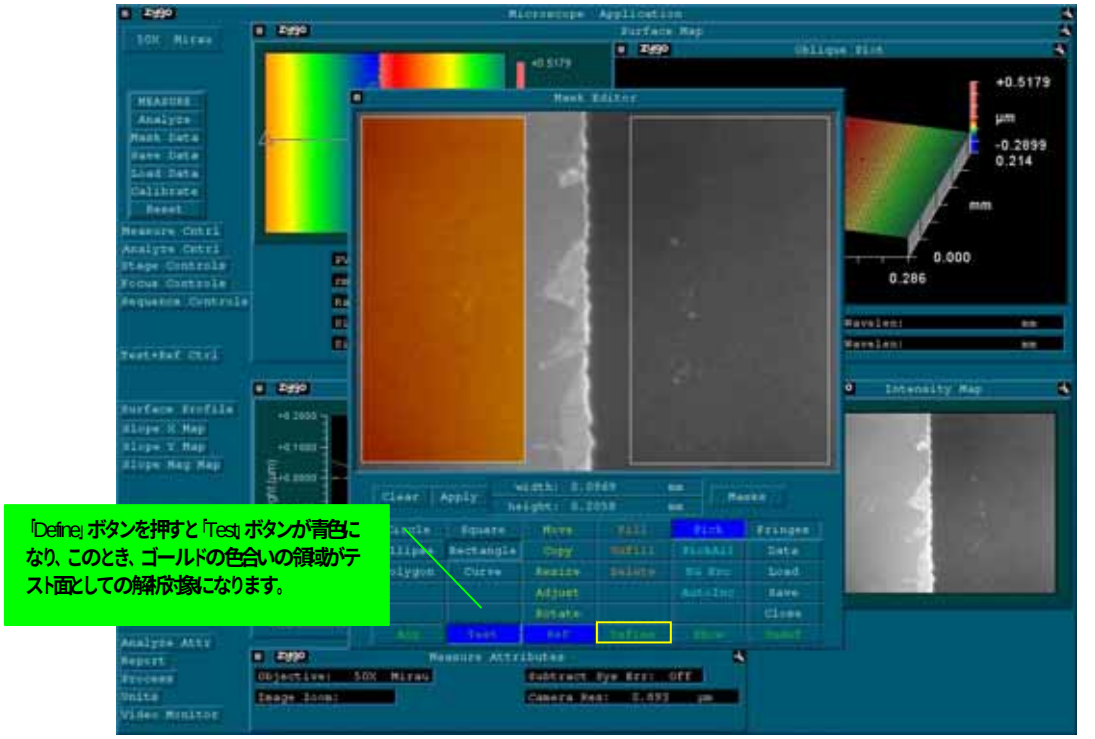
「Rectangle」を選択します。(または、任意のマスク図形を選択します。)



マウスポインタをイメージ画像上に合わせ、長方形のマスクを作成します。



基準面に相対的な（テスト）面として定める場合は、「Test」をクリックしてボタンを押した状態にします。そして、「Define」ボタンをクリックして定義します。



「Mask Editor」の設定は、以上になります。

4. データ保存、印刷

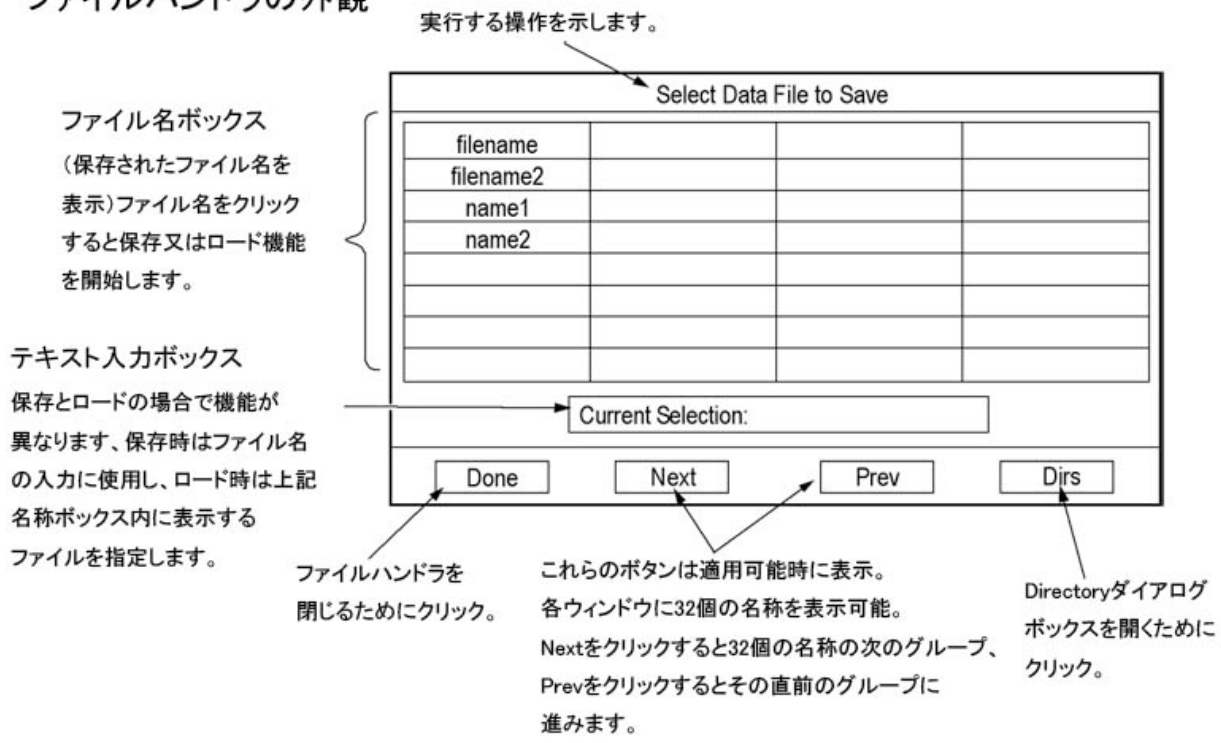
ファイルハンドラの使用

ファイルハンドラは、ファイルを保存、ロード、及び削除するために使用するダイアログボックスに与えられる一般的な名称です。全てのファイルは、ファイルハンドラを使用して、同じ方法で管理されます。ファイルハンドラは、Save 又は Load ボタンをクリックするか、もしくは Save 又は Load コマンドを選択すると、呼び出されます。

表示されるファイルハンドラは、ファイル形式や選択された操作によって異なります。

Windows の Dialog コマンド行オプションを使用する場合、 MetroPro はここに示すダイアログボックスの代わりに、標準の Windows ダイアログボックスを使用して、ファイルを保存及びロードします。

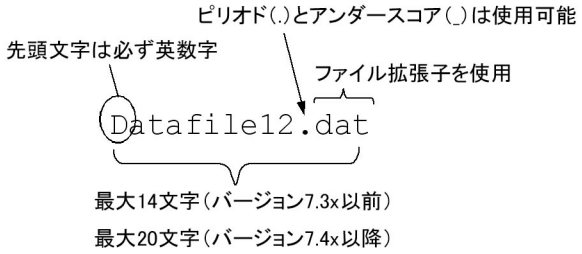
ファイルハンドラの外観



ファイルの命名

ファイル命名時、以下の手引きを頭に入れておいてください：

- 先頭の文字は英数字でなければならない。
- 後に続く文字は、英数字、アンダースコア（ _ ）、及びピリオドで、以下の文字数に制限されます：
  14 文字(MetroPro バージョン 7.3.x 以前)
  20 文字(MetroPro バージョン 7.4.x 以降)
- スペース及び特殊文字は受け付けません。
- ファイル構成を単純化するためにファイル拡張子を使用してください。



ファイルを最初に保存する時、MetroPro はデフォルト名を使用します。ファイル拡張子はファイル形式の特定やバックアップ機能の実行を容易にするので、各名称にファイル拡張子を使用することを推奨します。 デフォルト名と推奨ファイル拡張子を下表に示します。

ファイル形式	デフォルト名	推奨拡張子
Application	MyApp.app	.app
Data	MyData.dat	.dat
Fiducial	MyFid.fid	.fid
Mask	MyMasks.mas	.mas
Pattern	MyPattern.pat	.pat
Report	MyReport.rep	.rep
Script	MyScript.scr	.scr
Settings	MySettings.set	.set
Template	MyGeom.geo	.geo
Zernike	MyZernikes.zfr	.zfr

ファイルの保存

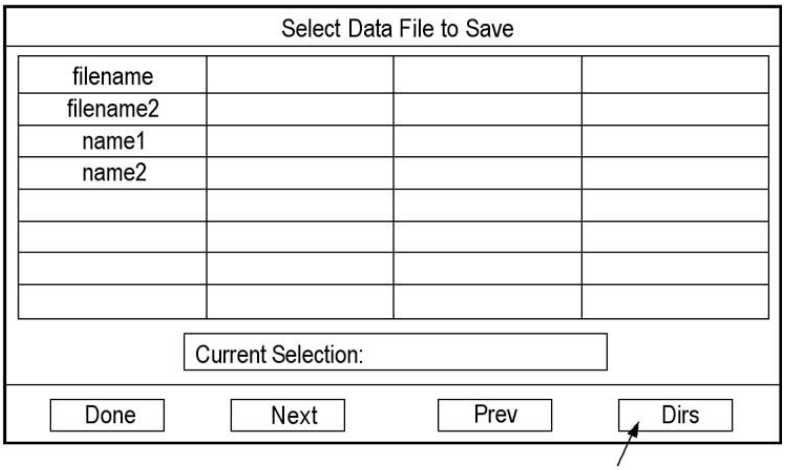
ファイルハンドラは、Save Application コマンドを選択するか又はSave Data ボタン、Save Report ボタン、Save Template ボタン、又はマスクエディタ内のSave ボタンをクリックする等、ファイル保存時に表示されます。

1. ファイルハンドラを開くには、所定の**Save** ボタンをクリックするか、又は**Save Application** コマンドを選択してください。

2. 左マウスボタンで “Current Selection”をクリックし、ファイル名をタイプして、[Enter]を押します。

3. Doneをクリックしてファイルハンドラを閉じます。

既存のファイルの再保存
ステップ2の代わりに以下を実行:
再保存したいファイル名ボックスをクリックし、
渓谷メッセージに”Yes”で応答します。



注:アプリケーション保存時には、このDirectory機能は無効になります。

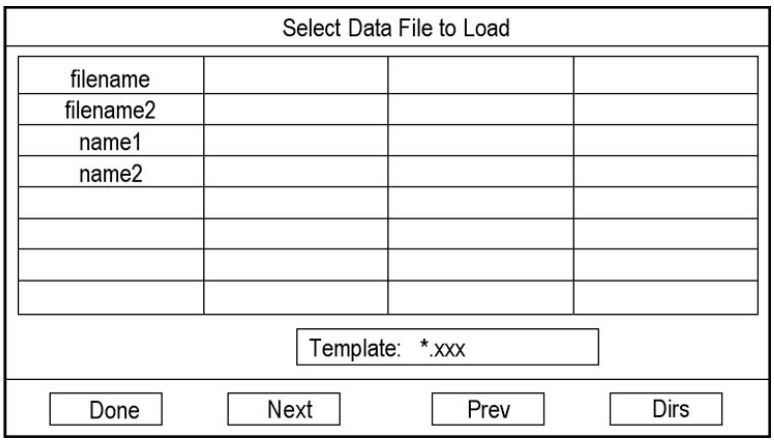
ファイルのロード

ファイルハンドラは、Load Application コマンドを選択するか、もしくはLoad Data ボタン又はマスクエディタ内の Load ボタンをクリックする等、ファイルのロード時に表示されます。

1. ファイルハンドラを開くには、所定の**Load** ボタンをクリックするか、又は**Load Application**コマンドを選択します。

2. ロードしたいファイル名を左マウスボタンでクリックします。

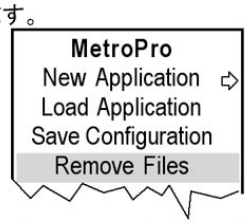
3. Doneをクリックしてファイルハンドラを閉じます。



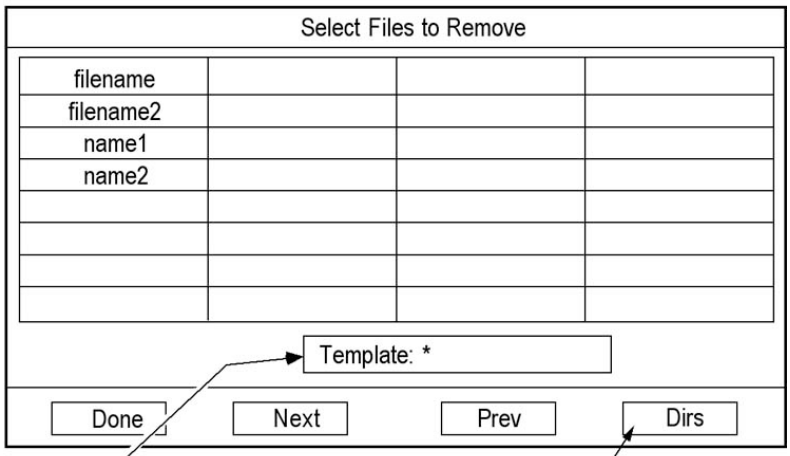
ファイルの削除

MetroPro ウィンドウメニューから Remove Files コマンドを選択してファイルを削除又は消去時、ファイルハンドラが表示されます。

1. **Remove Files**を選択してファイルハンドラを開きます。



2. 消去したいファイル名を左マウスボタンでクリックします。
3. 操作を確認するために画面メッセージに”Yes”で応答します。
4. Doneをクリックしてファイルハンドラを閉じます。



Template入力ボックスを使用してリストするファイルを決定します。星印*は全てのファイルをリスト、*.**app**はアプリケーション、***dat**はデータファイルをリストします。

他のディレクトリにアクセスするために使用するDirectory ダイアログボックスを開くためにクリックします。

ファイルハンドラのディレクトリ機能の使用

ディレクトリは、ファイルが格納及び検索される組織構成です。しばらくの間システムを使用した後、大量のファイルが蓄積される場合があります。この場合、ディレクトリを使用して、これらのファイルを管理可能な関連するグループに整理することができます。

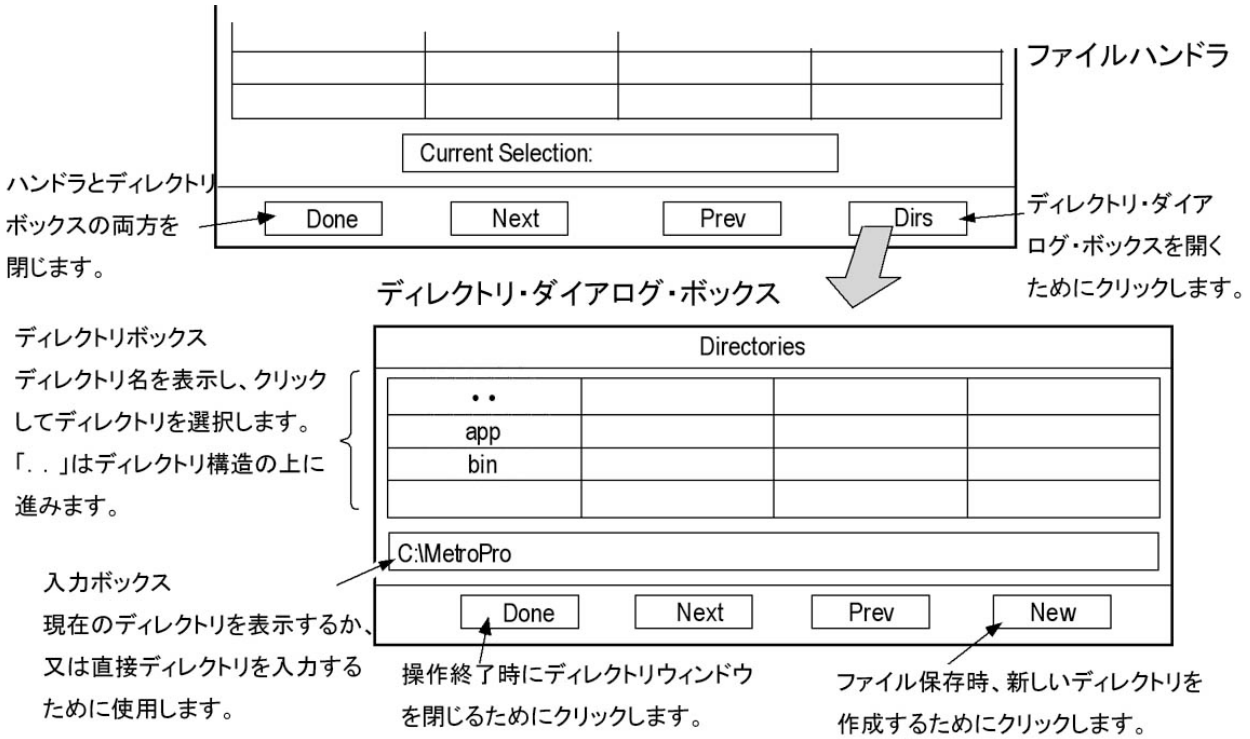
ディレクトリ・ダイアログ・ボックス

ディレクトリ・ダイアログ・ボックスは、左マウスボタンでファイルハンドラの Dirs ボタンをクリックすると表示されます。各ファイルハンドラは、1 つのディレクトリ・ダイアログ・ボックスとリンクしています。

ディレクトリ・ダイアログ・ボックスによって、ファイル保存時に他のディレクトリにアクセスしたり、ディレクトリを作成することができます。ディレクトリ・ダイアログ・ボックスはディレクトリの管理を可能にはしません。ディレクトリの名称の変更、削除、及び管理は、Microsoft Windows File Manager を使用します。

複数のファイルハンドラ（Save Data ハンドラと Remove Files ハンドラ等）とディレクトリ・ダイアログ・ボックスを同時に開くことができます。これを選択すると、ディレクトリと対応するファイルハンドラの関係を混同してしまう可能性があるので注意が必要です。

ディレクトリ・ダイアログ・ボックスは、アクセスされるファイルハンドラとリンクされます。ハンドラとディレクトリの両方は、ファイルハンドラ内の Done ボタンをクリックすることによって、同時に閉じることができます。ディレクトリとハンドラをこの方法で閉じると、ファイルハンドラが次に開かれる時、ディレクトリ・ダイアログ・ボックスも開きます。ディレクトリ・ダイアログ・ボックスを個別に閉じるには、ディレクトリ・ダイアログ・ボックス内の Done ボタンを使用します。



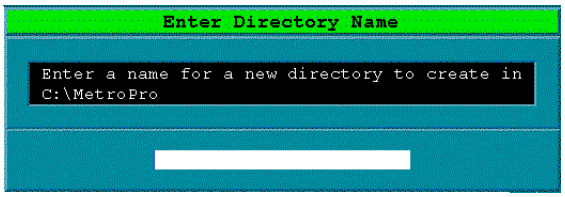
ドライブの選択

最上部のディレクトリが表示されるまで2つのドット「. . 」を繰り返しクリックします。その上をクリックしてドライブを選択します。

新しいディレクトリの作成

この機能は、アプリケーションファイル以外のファイルを保存時に使用することができます。ディレクトリボタンを使用して、ディレクトリを作成したい場所に進みます。

1. ディレクトリ・ダイアログ・ボックスの New ボタンをクリックします。
2. ダイアログボックスで、新しいディレクトリの名称を入力し、[Enter]を押します。入力を取り消すには、Esc を押します。



ディレクトリの操作

Microsoft Windows Explorer を使用して、ディレクトリの名称変更、削除、及び管理を行います。提供される制御の程度は、Users と Passwords 内の Windows Control Panel で設定されたユーザーアカウント特権により異なります。

管理者の役割に関する情報は、Microsoft のマニュアル又はオンライン・ヘルプ・ファイルを参照願います。

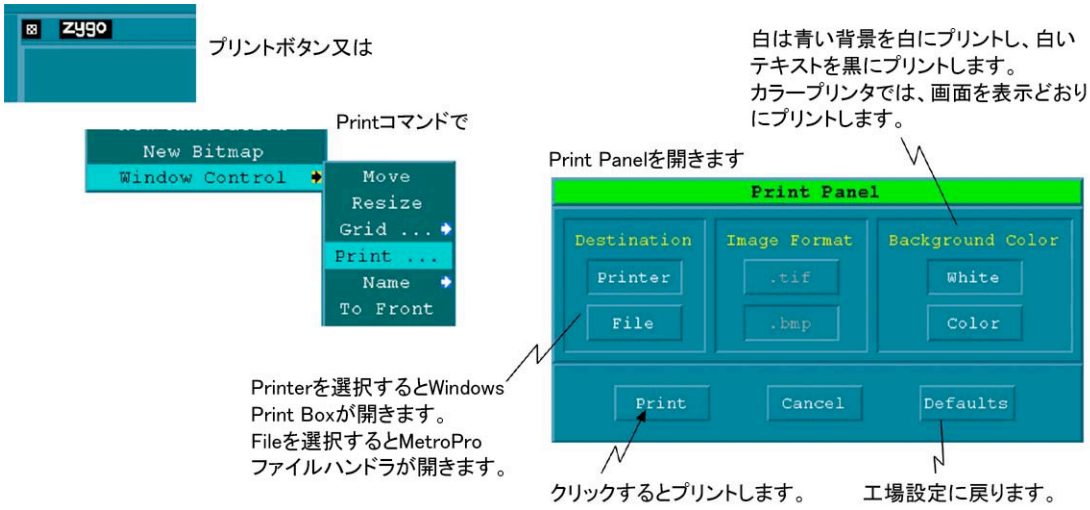
プリント結果

出力オプション

- プリンタで紙に画面をプリント
- 画面をグラフィックスフォーマットでディスクにプリント
- 測定データをテキストとしてプリント

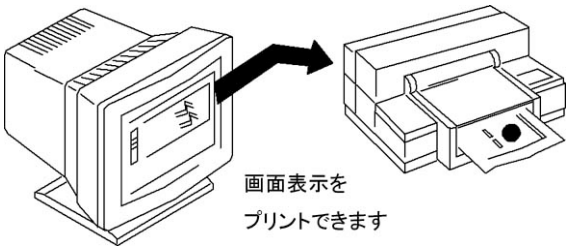
Print Panel（プリントパネル）

“zygo” プリントボタン又はPrint コマンドが選択されると、Print Panel が開きます。Print Panel は、イメージをプリンタに送出するか、もしくは後で他のプログラムにエクスポートするためにファイルをハードディスクに保存することができます。呼び出される特定の Print Panel は、ウィンドウに依存します。基本的な Print Panel を以下に示します。



プリンタへの画面の出力

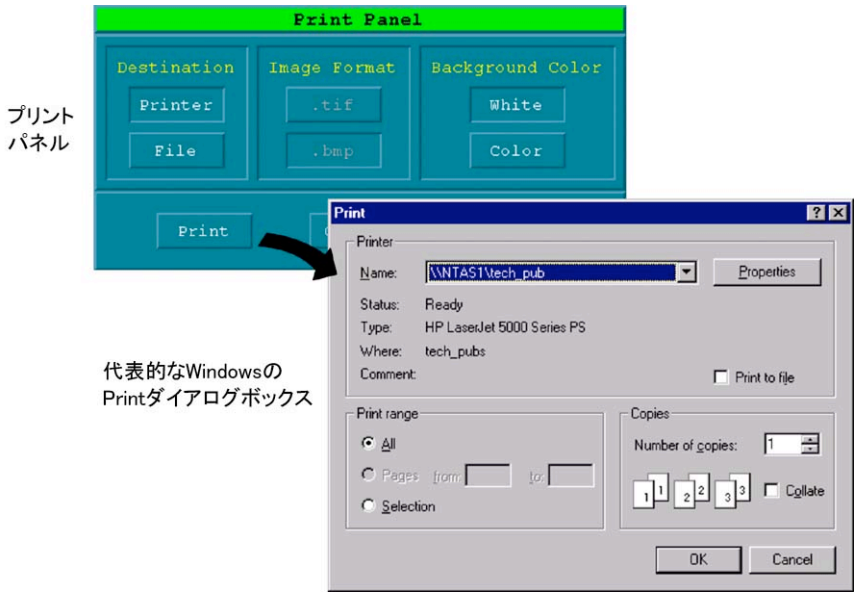
測定結果は、構成された Windows の下で動作可能なプリンタにプリントすることができます。画面と測定結果のグラフ表示の再現性を最高にするために、HP DeskJet 等のカラープリンタを使用することができます。



ウィンドウ内容のプリント

プリントコマンドにアクセスするウィンドウ内の全ての内容がプリントされます。これには、アプリケーション画面全体からプロット 1 つまでの全てを含みます。

1. “zygo”プリントボタンをクリックするか、又は Window Control で Print コマンドを選択します。
2. Print Panel で行先として Printer を選択し、Print をクリックします。
3. Windows Print ダイアログボックスで、プリンタを選択して OK をクリックします。



画面をグラフィックスフォーマットでディスクに保存

測定画面は、タグ付きイメージファイルフォーマット（tiff）又はビットマップイメージ（bmp）でディイスクに保存することができます。

1. “zygo”プリントボタンをクリックするか、又は Window Control で Print コマンドを選択します。
2. Print Panel で行先として File を選択し、イメージフォーマットとして.tif 又は .bmp を選択し、Print をクリックします。(Print Panel で Source を選択する必要がある場合には、必ず Image にしてください。)
3. ファイルハンドラで、正しい拡張子を持つファイル名をタイプして、[Enter]を押します。

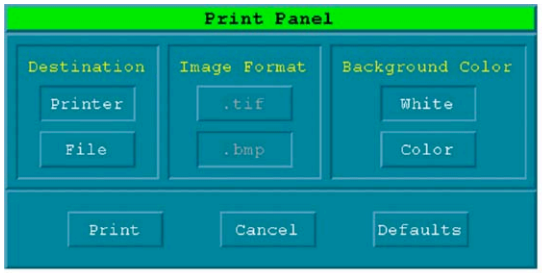
測定データをテキストとしてプリント

Profile Plots、Control Charts、及び Process Stats からの測定データは、ディスクに保存するか、又はテキストとしてプリントすることができます。

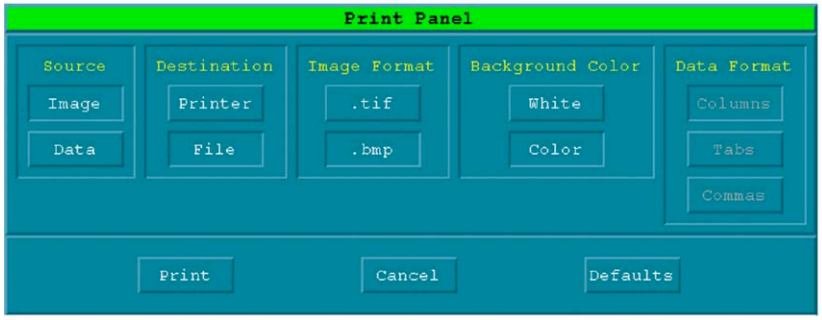
1. アプリケーションウィンドウから、“zygo”プリントボタンをクリックするか、又は Window Control で Print コマンドを選択します。
2. Print Panel でソースとして Data を、次にそのデータの行先、そしてデータフォーマットを選択してから、Print をクリックします。
3. データをプリントするには、 Windows の Print ダイアログボックスでプリンタを選択して、OK をクリックします。
4. データをディスクに保存するには、ファイルハンドラを使用してファイル名をタイプし、[Enter]をクリックします。

Print Panel オプション

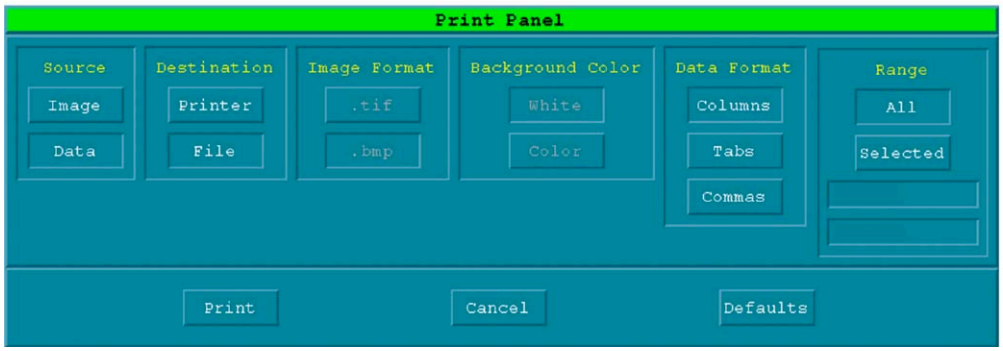
灰色で表示されているボタンは、そのオプションがプリントするファイルの種類に適用できないことを示しています。



一般的なプリントパネル



Profile Plots及び Control Chartsからのプリントパネル

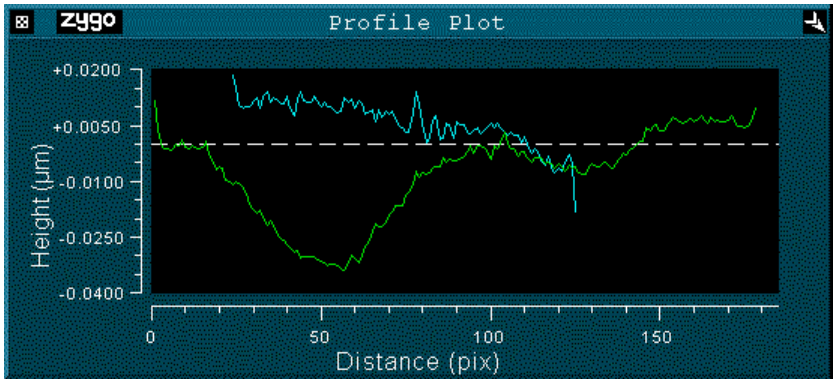


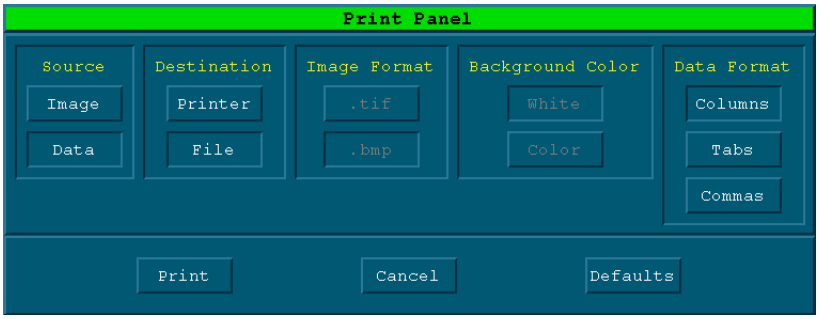
Process Statsからのプリントパネル

Source	**Destination**	**Image Format**	**Background Color**	**Data Format**	**Range**
Image 画面イメージ使用 **Data** イメージ内のデータポイント使用	**Printer** イメージ又はデータをプリンタに送出 **File** イメージ又はデータをファイルとして保存	**.tif** タグ付きイメージ・ファイル・フォーマットは標準のビットマップ・グラフィックス・フォーマット **.bmp** ビットマップ・ファイル・フォーマットは共通のグラフィックスフォーマット	**White** 青い背景を白（透明）に、白いテキストを黒にプリント **Color** 画面を表示通りの色でプリント	**Columns** 観察に使用する縦の列のデータ **Tabs** 他のプログラムにエクスポートするために数値を分けるタブ **Commas** 他のプログラムにエクスポートするために数値を分けるコンマ	**All** 全データを出力 **Selected** First と Last（上図では示されていない）で指定された列のデータを出力

プリント例 – プロファイルデータ

この例は、プロファイルデータのファイルへのプリント例を示しています。この場合、Print コマンドを、プロット自体がアクセスするメニューから選択する必要があります。Print Panel が表示されたら、Source として Data を Destination として File をクリックしてから、Data Format オプションを選択します。





プロファイルデータでは、有効なスライスだけが保存されることに注意してください。Filled Plot 内の有効なスライスは、各端部に三角形を持つスライスとして表示され、Profile Plot 内の有効なスライスは緑色のスライスとして表示されます。

保存データはこのようなイメージになります:

```
Surface Profile
Profile Plot Data
      Distance (pix)            Height (µm)
                43.0                0.02348
                44.0                0.02202
                45.0                0.01784
                46.0                0.01197
                47.0                0.00680
                48.0                0.01004
                49.0                0.01259
                50.0                0.01120
                51.0                0.00641
                52.0                0.00765
                53.0                0.01120
etc
```

5. システムエラー取得

Zygo Metrology

顕微鏡システムエラー

ZYGO社では、顕微鏡に対物レンズを取り付けた段階で、『System Error File』を作成する事をお勧めしております。

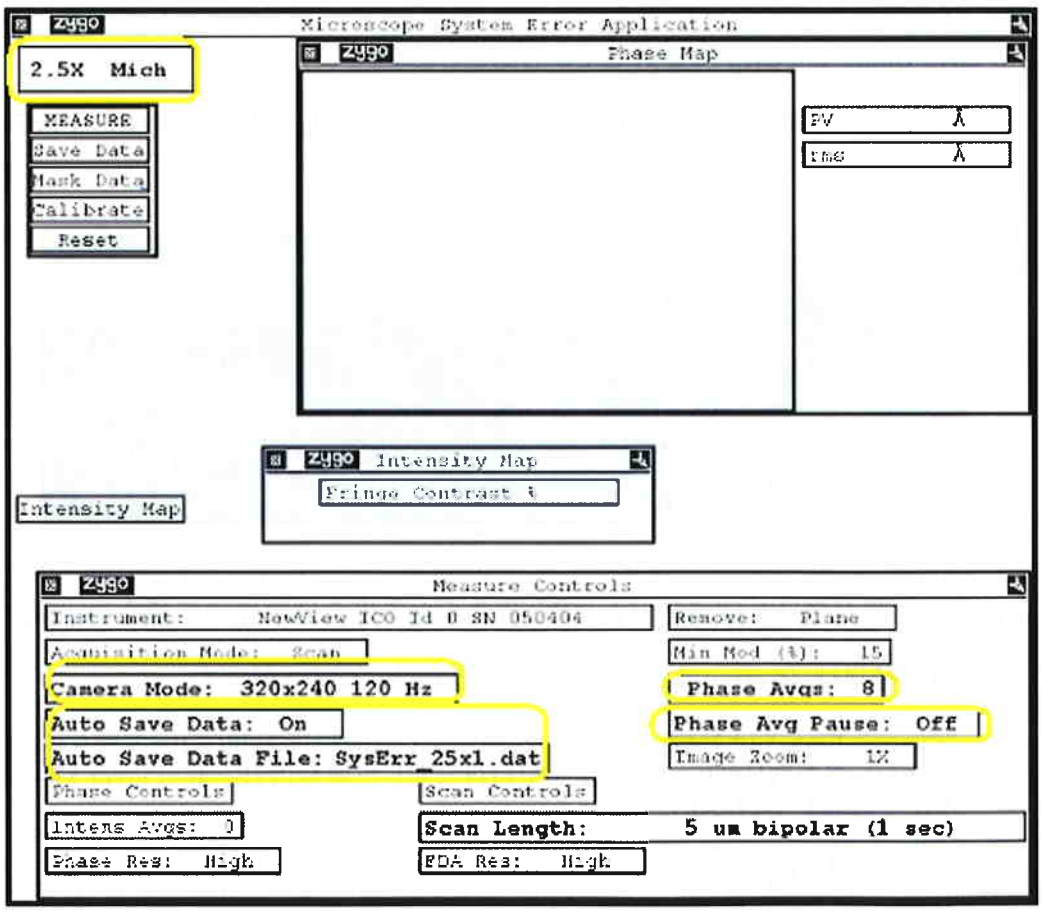
※ 『System Error File』は対物レンズや、顕微鏡のズーム設定を変更するたびに、新しく作成してください。

※ 『System Error File』は測定時の条件『Camera Mode／対物レンズ／Image Zoom』で作成します。

＜ System Error File の作成手順 ＞

① MetroProベースウィンドウ上より『MicroErr.app』を開きます。

※ アイコンがMetroProベースウィンドウ上にない場合は、MetroProWindowメニューから『Load Application』を使用して、アプリケーションアイコンをロードします。



顕微鏡システムエラー

② 『Objective』をクリックして、使用中の対物レンズを表示します。

③ 『Reference Flat』をケースから取り出して、サポートステージ上にセットします。

④ 『Phase Avgs』を『0』に、『Auto Save Data』を『OFF』にセットします。

⑤ 『Auto Save Data File』をクリックして、『System Error File』の名前を入力します。

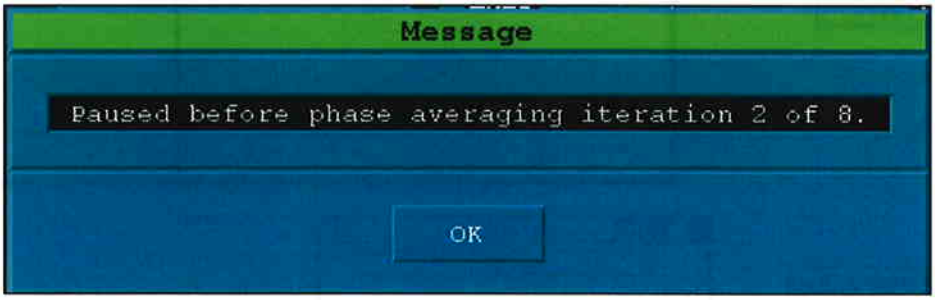
※ 『SysErr_x25x1.dat』のように、あとから判別し易い名前をお使いください。

⑥ 『Reference Flat』に焦点を合わせ干渉縞をだし、光量調整を行ってから測定をし、SiCにキズや汚れが無い事を確認します。

⑦ 『Phase Avgs』を 『8(推奨)』に、『Phase Avg Pause』を『ON』にセットします。

⑧ 『Auto Save Data』を『ON』にセットしてから測定します。

※ Reference Flat をスキャンする毎に測定が一度停止しますので、サポートステージを少量動かしてください。



⑨ 測定結果に異常が無ければ終了です。何か異常がある場合は前述の手順をやり直してください。

※ 測定結果は『System Error File』として自動的に保存されます。

※ 『System Error』は対物レンズや、対物レンズの取付け方向によって異なります。対物レンズを取り外し、もう一度取り付けなおした場合は『System Error File』を改めて作成してください。

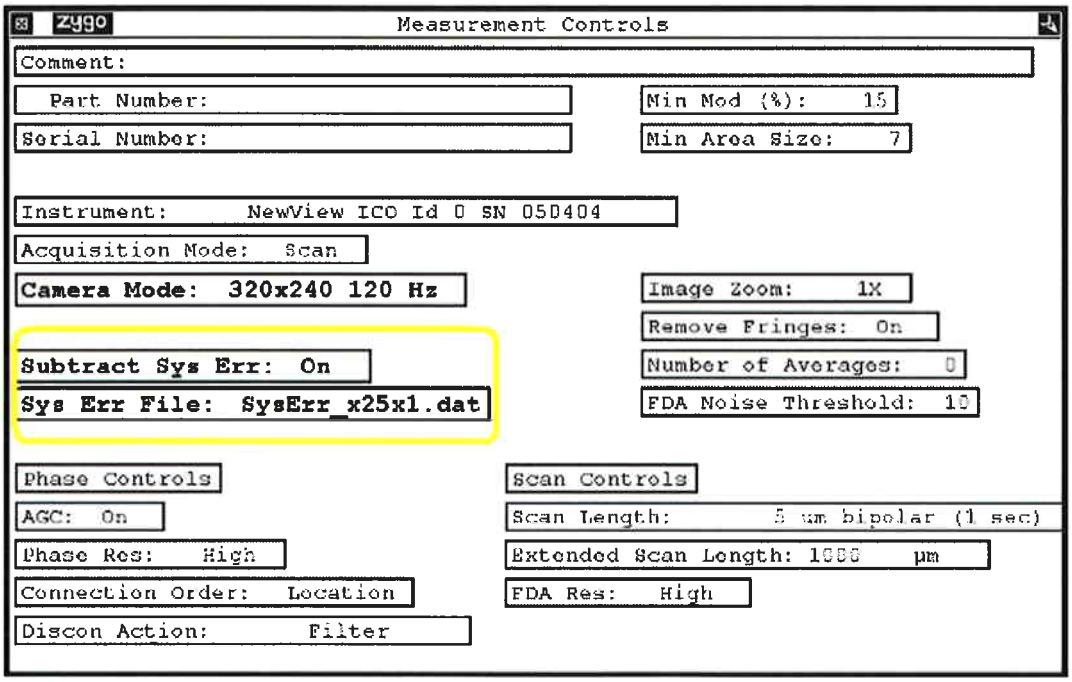
※ 『2.5X』または『5X』のMichelson対物レンズの基準レグを回転した場合も、エラーファイルを改めて作成してください。

顕微鏡システムエラー

＜ System Error File 利用方法 ＞

『System Error File』はどのMetroProアプリケーションでも使用する事ができます。
次の作業を行ってください。

① 使用しているアプリケーションで『Measure Control』を開きます。



② 『Substract Sys Err』をクリックして『ON』にします。

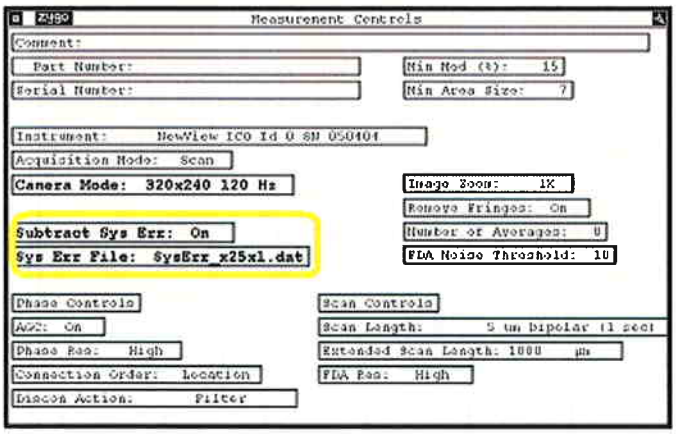
③ 『Sys Err File』をクリックして、作成した『System Error File』の名前を入力します。それ以降の測定値は、データーから『System Error』を除いた値になります。

6. 段差キャリブレーション

ステップハイト

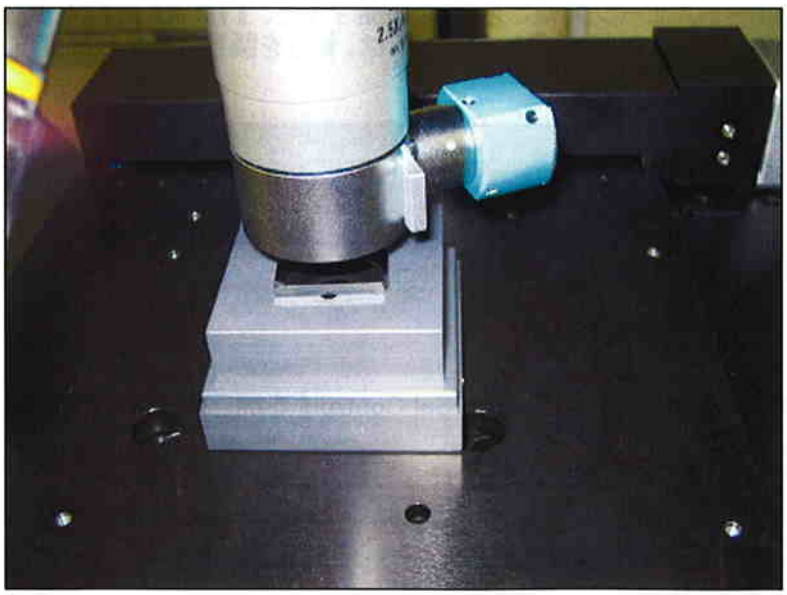
ZYGO社では、測定前に『StepHt.app』を利用し、トレーサブルな基準にあうようにNewView5000の垂直測定値の校正する事をお勧めしております。

※ 倍率の低い対物レンズ（1X～10X）を使用する場合、事前に『System Error File』を作成し、測定値からこのファイルを差し引く事を推奨します。



＜ ステップハイト 校正手順 ＞

① 『StepHt.app』を開き、校正用原器（VLSI SHS-1.8QC 標準付属品）を対物レンズの下にセットします。

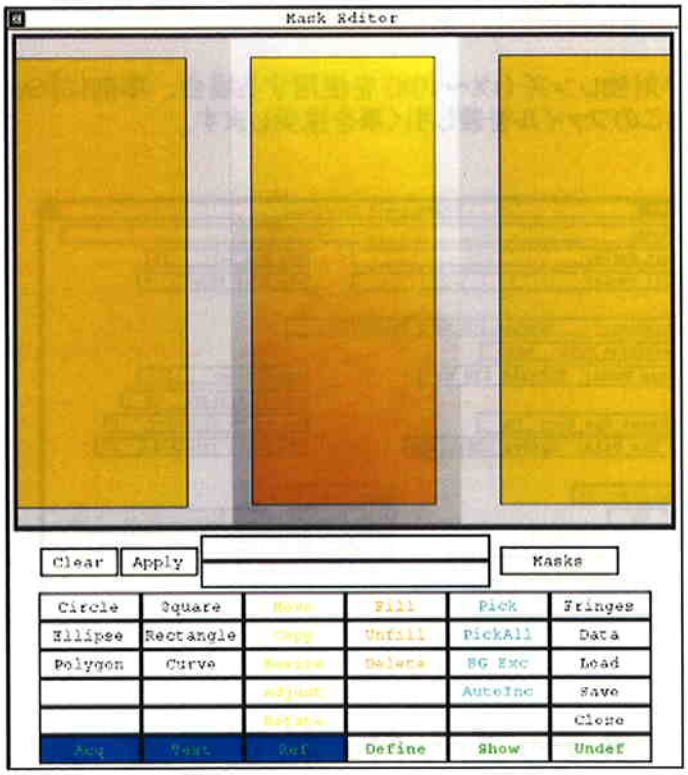


② 『Mask Data』をクリックし、『Mask Editor』を開きます。

ステップハイト

③ ステップの最上部と底部を比較するため、ステップの境界部分を除くように『Test Mask』と『Reference Mask』を定義します。

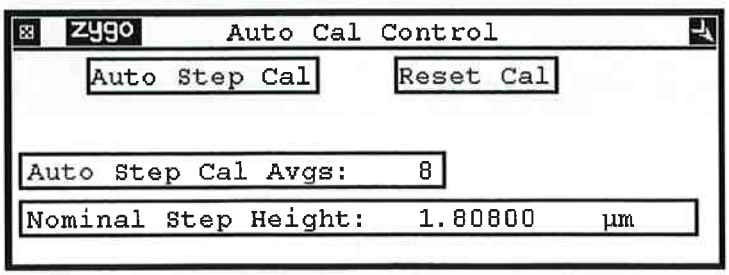
※ 『Step40M.mas』が推奨マスクとして保存されております。



④ 一般の測定と同様に、装置の焦点を合わせ、ハロゲンランプの光量と干渉縞の数を調整します。

※ 精確で再現性のある結果を得る為には、干渉縞の数を最小限にする事が非常に重要です。サポートステージの傾きを正しく設定すると、『Tilt X』と『Tilt Y』の結果表示が緑色になります。赤色で結果が表示された時は、傾きを調整してから再度測定を行う必要があります。

⑤ 『AutoCal Cntrl』をクリックし、『Auto Cal Control』を開きます。



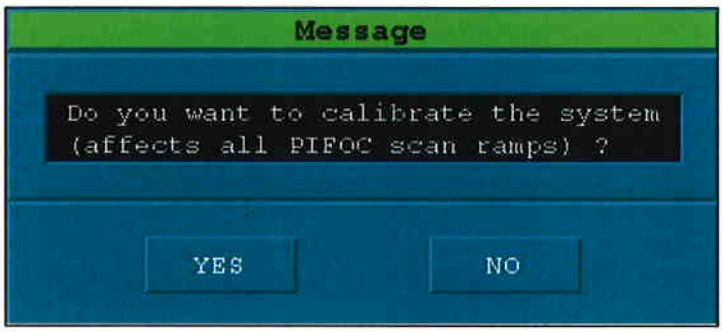
ステップハイト

⑥ 校正原器の証明書に記載されている『校正値』を『Nominal Step Height』に入力します。

⑦ 校正精度を高める為、『Auto Step Cal Avgs』に実行したい平均の回数値を入力します。

※ 推奨する最低平均回数値は『5』です。

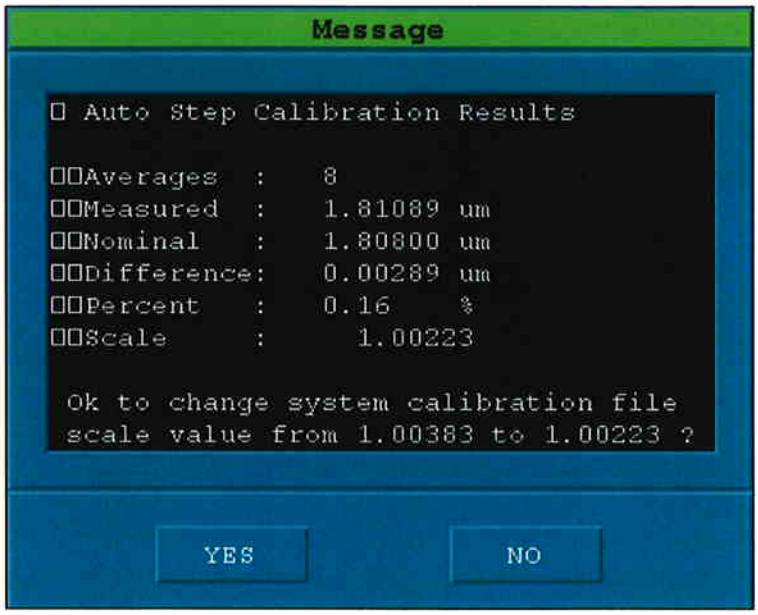
⑧ 『Auto Step Cal』をクリックします。



※ 『Do you want to calibrate the system?』と尋ねられますので『YES』をクリックします。

※ 装置は校正原器を測定し、結果の平均値をとり、測定値を公称値にあわせる為に必要なスカラ値を自動計算します。

⑨ 装置の校正ファイルを書き換えてよいかを尋ねられますので、『OK』をクリックします。



⑩ 正常に校正できたかを確認する為、校正原器を測定してください。装置スペックに入っていれば、校正は終了です。

Zygo Metrology　　キヤノン販売株式会社ZYGO技術課

AverageHeight(平均段差)の解析手順

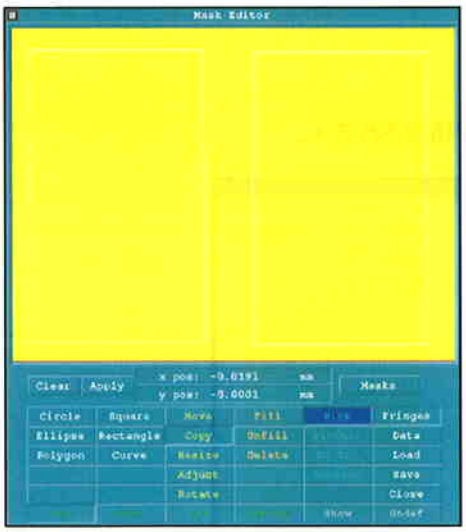
概要

AverageHeightはあるエリア対エリア(もしくは面対面)の平均段差を出力します。プロファイルラインによる段差測定よりもデータ量が多くなりますので、より正確な段差の測定が可能となります。

以下にその手順を示します。

1. データを取得後[Mask Data]ボタンをクリックする
[Mask Editor]ウィンドウが表示されます。

2. 段差測定の対象となるエリア(Reference面、Test面)を指定する
※ここでは[Rectangle]を使用してMaskを作成しています。

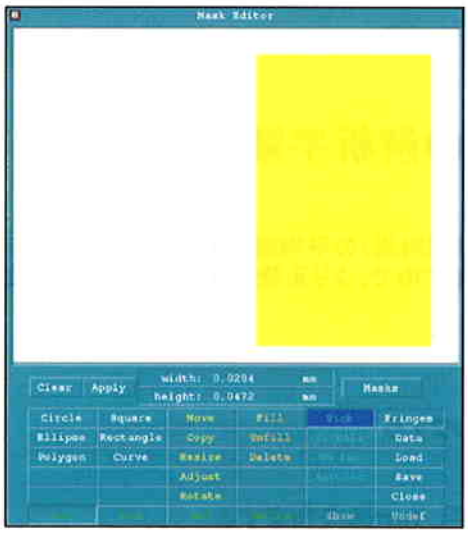


3. [BG Inc]ボタンをクリックする
Maskのみが金色となり背景が灰色になります。

4. [Pick]ボタンをクリックする

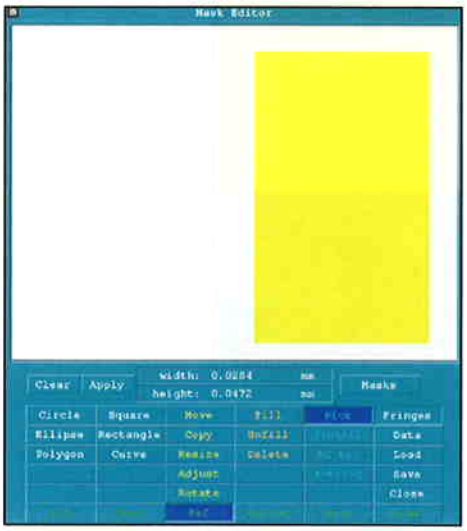
5. Reference面(またはTest面)に指定したいMaskの淵(白いライン)をクリックする
白いラインが点滅します。

6. [Unfill]ボタンをクリックする
Reference面（またはTest面）が灰色になります。



7. [Ref]ボタンをクリックする

8. [Define]ボタンをクリックする
[Ref]ボタンの背景が青くなり、Reference面が指定されます。



9. [Pick]ボタンをクリックする

10. Reference面に指定したMaskの淵をクリックする
白いラインが点滅します。

11. [Unfill]ボタンをクリックする

Reference面に指定したMaskが灰色になります。

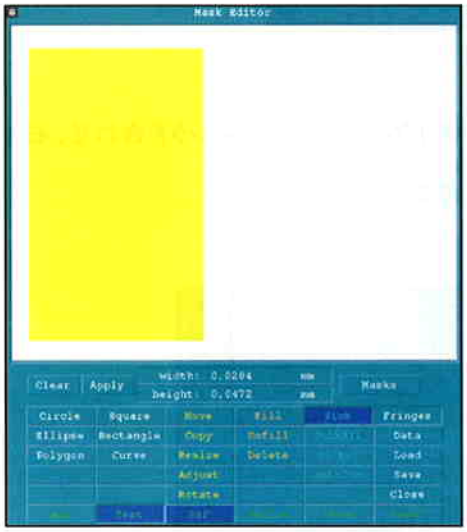
12.　[Pick]ボタンをクリックする

13.　Test面に指定するMaskの淵をクリックする
白いラインが点滅します。

14.　[Fill]ボタンをクリックする
Maskが灰色から金色になります。

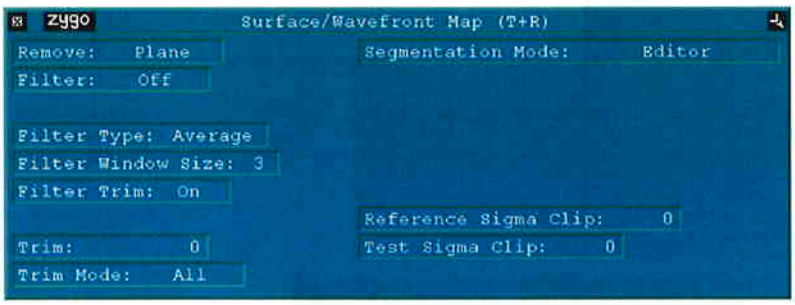
15.　[Test]ボタンをクリックする

16.　[Define]ボタンをクリックする
[Test]ボタンの背景が青くなりTest面が指定されます。(Maskの設定はこれで終了です。)



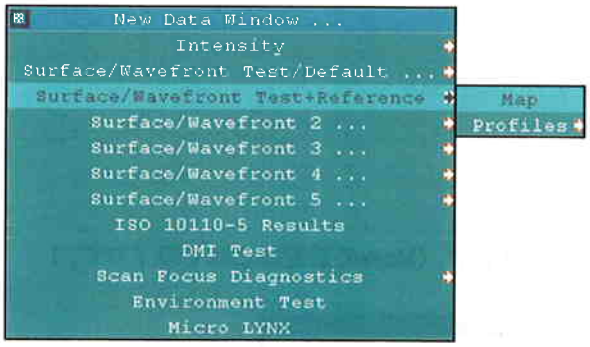
17.　[Test+Ref Ctrl]ボタンをクリックする
[Surface/Wavefront Map (T+R)]ウィンドウが開きます。

18.　[Remove:None]を[Remove: Plane]へと変更する
(注:このときAnalyze Cntrlの設定は[Remove: None]としておきます。)

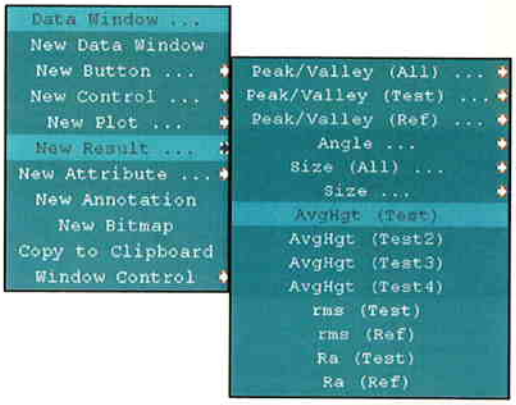


19.　[Analyze]ボタンをクリックする
Surface MapにはTest面に指定したデータのみ表示されます。

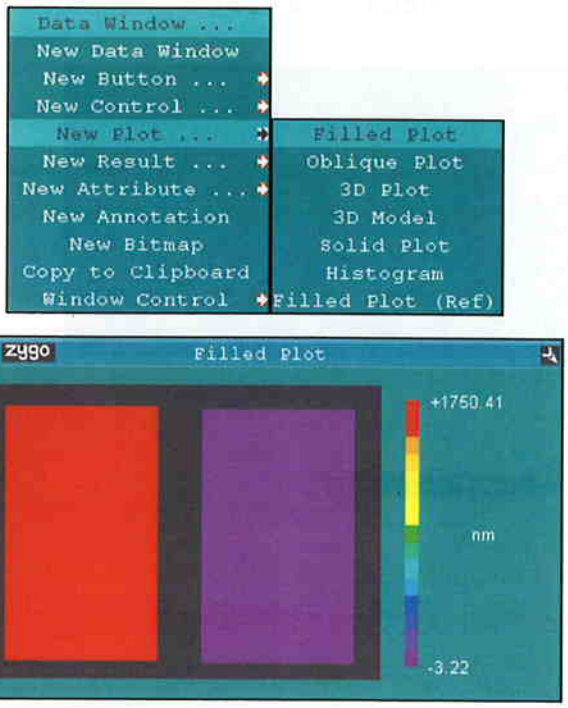
20.　空いているスペースにポインタを合わせた状態で、右マウスボタンで[New Data Window]→[Surface/Wavefront Test+Reference]→[Map]を選ぶ



21.　表示された[Surface/Wavefront Map (T+R)]ウィンドウ内にポインタを合わせ、右マウスボタンで[New Result]→[AvgHgt (Test)]を選択する
新しく表示された[AvgHgt (Test)]Boxに平均段差が表示されます。



22.　Mapを表示する場合は右マウスボタンで[New Plot]→[Filled Plot]を選ぶ



7. スティッチング測定

（Auto X-Y ステージのみ）

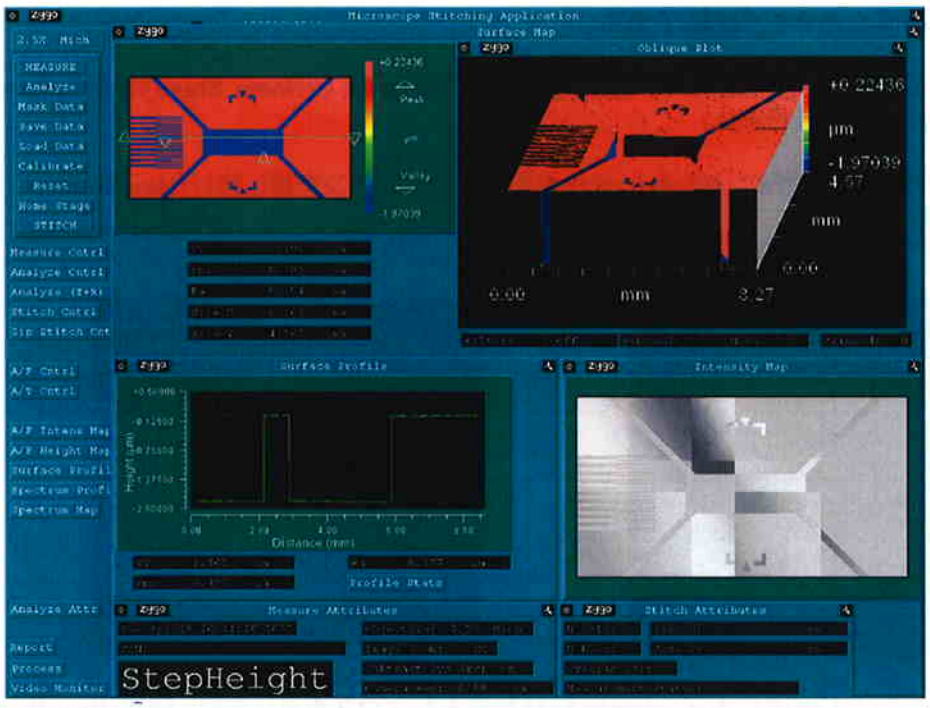
2005年4月27日

Zygo Metrology　　キヤノン販売株式会社ZYGO技術課

Stitching測定手順

概要

Stitchingアプリケーションは1Scanの測定視野より広いエリアのデータを測定対象とする際に、複数データをつなぎ合わせ、1つのデータとして結合させる機能です。Stitchingには、測定面数の指定、XYサイズの指定、円形指定の3通りの測定パターンがあります。また、Stitching測定にはX-Y電動ステージが必要となります。



Stitch測定例（サンプル：段差原器）

以下にその手順を示します。

測定の主な流れ

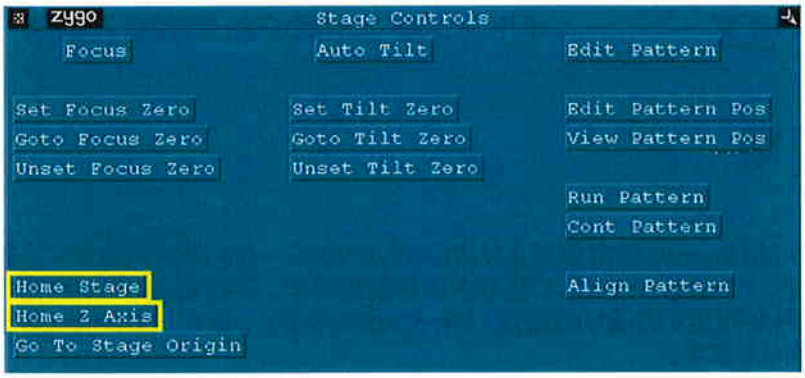
ステージのイニシャライズ（Home Stage）→測定条件の設定（システムエラーデータ入力必須）→Stitch条件の設定（測定エリア指定）→測定
※事前に[MicroErr.app]アプリケーションでシステムエラーデータを保存しておきます。

1．ステージのイニシャライズ

1－1．[Stage Controls]ボタンをクリックする
[Stage Controls]ウィンドウが表示されます。
※使用するアプリケーションは[Stitch.app]以外でも構いません。

1－2．[Home Stage]ボタンをクリックする
X-Yステージが移動しイニシャライズが始まりますのでステージが止まるまで待ちます。

1－3．[Home Z Axis]ボタンをクリックする
NewViewのヘッドが上昇しZ軸のイニシャライズが始まります。



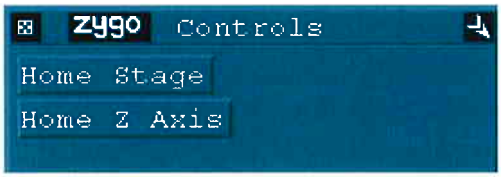
これでステージのイニシャライズは終了です。

※[Stage Controls]ボタンが表示されていない場合は以下の手順で[Home Stage]ボタン、[Home Z Axis]ボタンを表示させてください。

手順1. 画面左側の空欄にポインタを合わせたまま右マウスボタンを押し続け[New Control Window]を選択する
[Controls]ウィンドウが表示されます。

手順2. [Controls]ウィンドウ内にポインタを合わせたまま右マウスボタンを押し続け[New Button]→[Miscellaneous]→[Home Stage]、[Home Z Axes]を選択する(もしくは[Home All Axes])

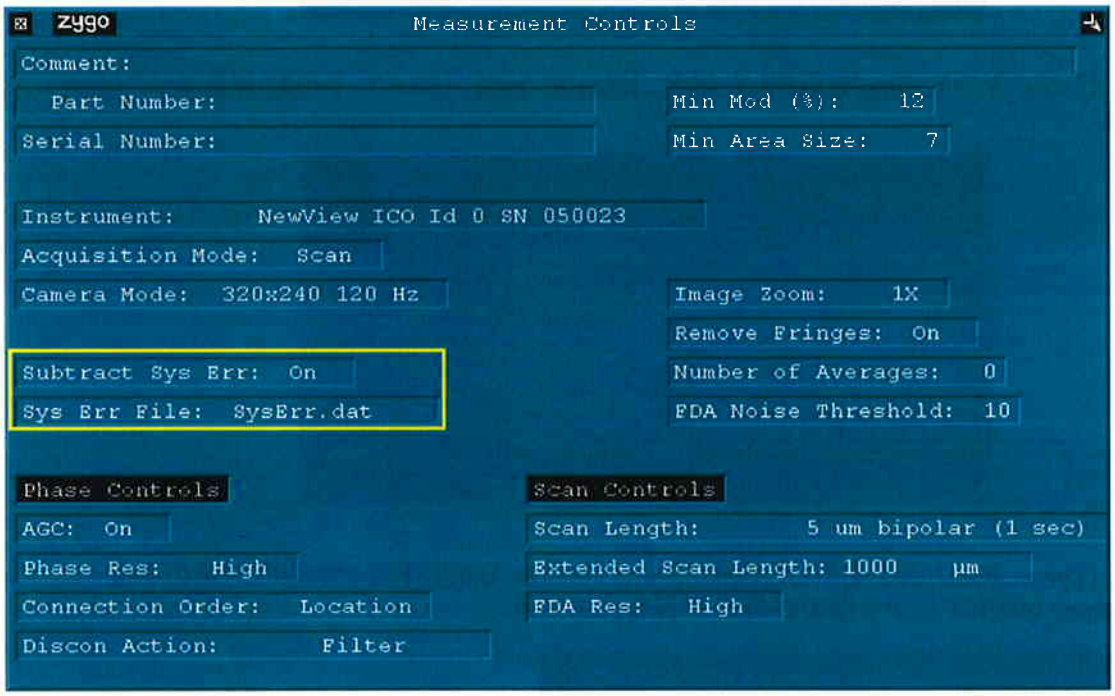
[Controls]ウィンドウに[Home Stage]ボタン、[Home Z Axes]ボタンが表示されます。



2. 測定条件の設定

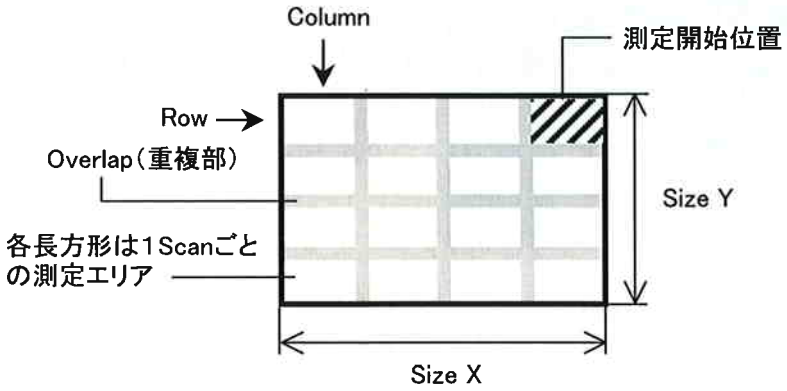
2－1. [Stitch.app]を立上げ、画面左側の[Measure Cntrl]ボタンをクリックする
[Measure Controls]ウィンドウが表示されます。

2－2. [Subtract Sys Err: Off]を[Subtract Sys Err: On]へ切り替え、[Sys Err File:]にシステムエラーファイル名を入力する
※[Subtract Sys Err: Off]のままではStitch測定時にデータのつなぎ合わせが不完全なデータとなってしまいます。



2－3. その他測定条件を設定する

3. Stitch条件の設定



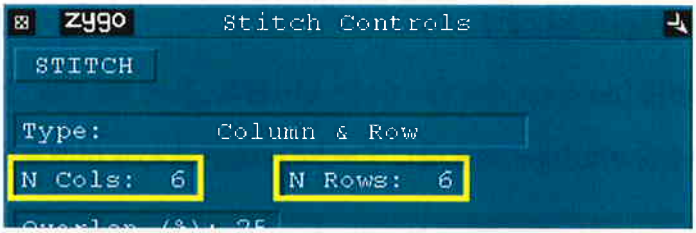
Stitchパターン用語体系

3－1. 画面左側の[Stitch Cntrl]ボタンをクリックする
[Stitch Controls]ウィンドウが表示されます。

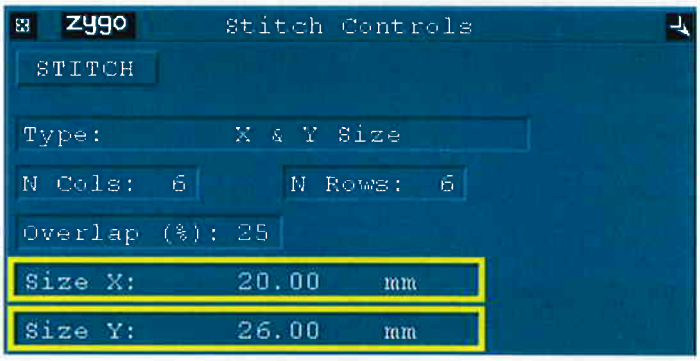
3－2. [Type:]のプルダウンからStitch方法を選択する

3－3. Stitch測定を行うエリアを指定する
Stitch Typeによりエリアの指定方法が異なります。

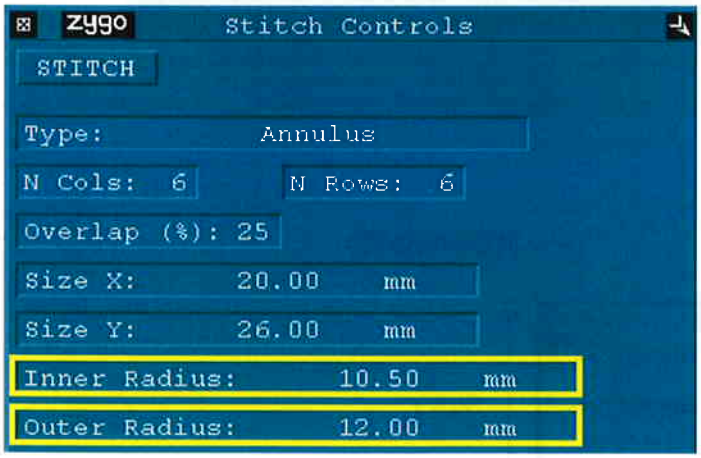
3－3－1. [Type: Column & Row]を選択した場合、[N Cols:]、[N Rows:]にColumn(行)数とRow(列)数を入力する

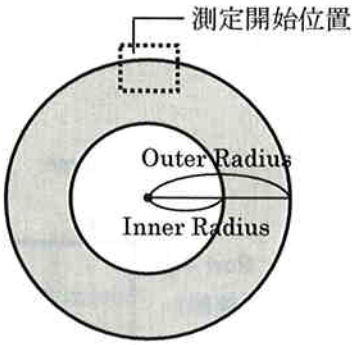


3－3－2. [Type: X & Y Size]を選択した場合、[Size X: mm]、[Size Y: mm]に測定エリア(広さ)を入力する



3－3－3. [Type: Annulus]を選択した場合、[Inner Radius: mm]にドーナツ型の内径の半径、[Outer Radius: mm]にドーナツ型の外径の半径を入力する





※[Type: Start & End Position]を選択した場合、[Stitch]ボタンをクリックした後に測定エリアを指定します。ジョイスティックを動かし測定開始位置(測定エリアの右上)へステージを動かして[OK]ボタンをクリック、次に測定終了位置(測定エリア左下)へステージを動かして[OK]ボタンをすると測定が開始されます。

4. 測定

4－1. ジョイスティックで測定開始位置までステージを移動させる
[Type:]が[Column & Row]、[X & Y Size]、[Start & End Position]の場合は測定対象エリアの右上となります。また、[Annulus]を選択した場合は中心から最も上の位置となります。

4－2. [Stitch Controls]ウィンドウ内の[Stitch]ボタンをクリックする
測定が開始されます。

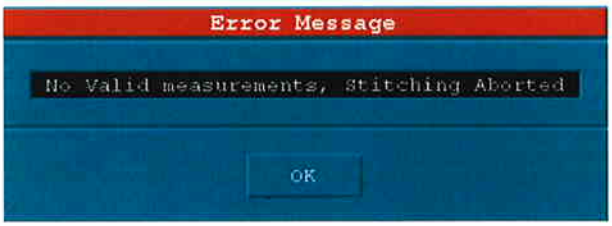
5. エラーメッセージ

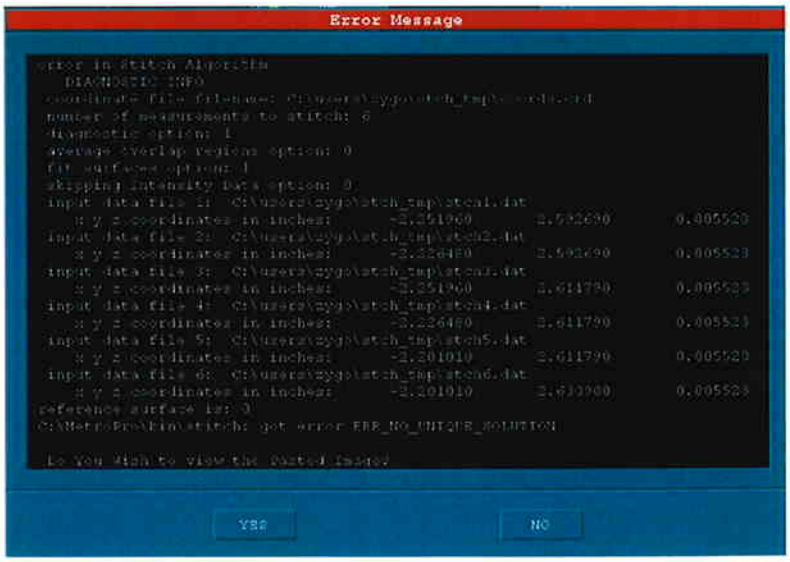
5－1. ステージ制御エラー

原因1）ステージのイニシャライズが行われていない
対処）[Home Stage]、[Home Z axis]ボタンをクリックしてステージのイニシャライズを行う

原因2）測定開始位置からの測定領域がステージ稼動範囲を超えている
対処）ステージを移動させて測定領域をステージ稼動範囲内に収まるようにする

5－2. データつなぎ合わせエラー





原因）測定データが欠落もしくはデータが取得できていない当のためデータのつなぎ合わせが行えない
対処）測定条件を見直し（光量調整、Scan Lengthなど）、再度測定を行う

8. 等光路リング調整

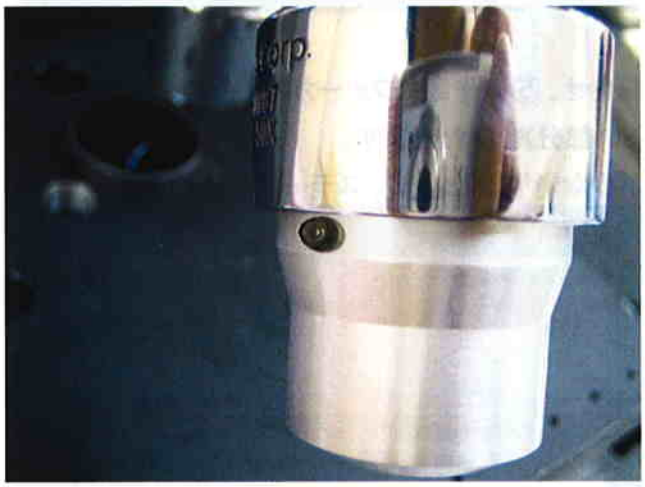
（50x、100x レンズのみ）

ZYGO NewView5000 シリーズ
高倍率レンズ(ミラウ干渉計)等光路リング調整手順

高精度な計測のため定期的(※)に等光路リングを調整し、対物レンズ内の光路補正が必要です。

測定環境・装置使用頻度及び、対象サンプルの計測オーダーにより異なります。

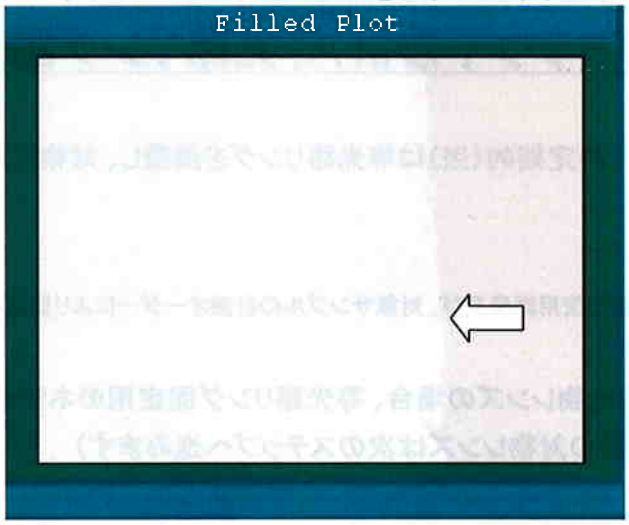
① サーマルタイプ 50 倍対物レンズの場合、等光路リング固定用のネジを緩めます。
(標準の 50 倍、100 倍の対物レンズは次のステップへ進みます)



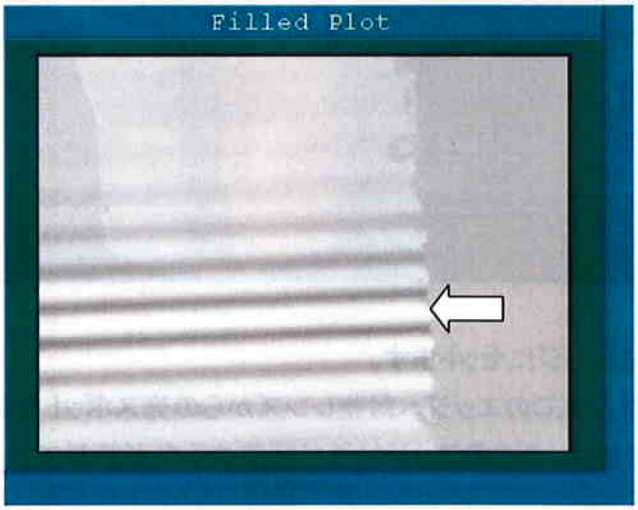
② SiC(参照平面板)をステージにセットます。

③ X−Yステージを調整し、SiCのエッジへ対物レンズからの光スポットを当てます。
※等光路リングの調整は、SiCのエッジ付近で調整するのが簡単です。

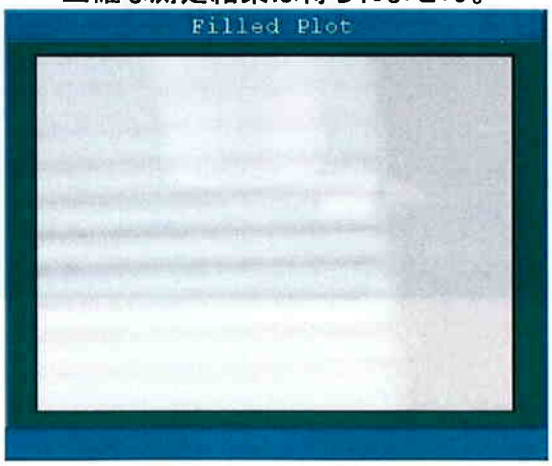
④ Z軸を調整しSiCエッジ付近の一点にフォーカスを合わせます。



⑤ 等光路リングを回転させ、⑤の作業でフォーカスを合わせた一点に干渉縞のコントラストの一番強い部分(明るい部分)を合わせます。
※干渉縞の本数が少ない場合は多少、ステージを傾けます。



下図のようにフォーカスの合っていない状態で干渉縞が出ている場合、
正確な測定結果は得られません。



⑥ サーマルタイプ 50 倍対物レンズの場合は、①で緩めたネジを固定します。

以上の作業で等光路リングの調整は終了です。

キヤノン販売株式会社

ZYGO 営業部　ZYGO 販売課/ZYGO 技術課

〒108-8011 東京都港区港南 2-16-2　太陽生命品川ビル

TEL:03-3740-3334　FAX : 03-3740-3367

ZYGO 営業部　大阪 ZYGO 販売課

〒530-8260 大阪市北区梅田 3-3-10　梅田ダイビル

TEL:06-4795-9077　FAX : 06-4795-9070

9. 横方向キャリブレーション

キャリブレータ

キヤリブレーションは、各対物レンズの実際の倍率を指定し、顕微鏡の各対物レンズ毎の横方向の測定の精度を決定します。

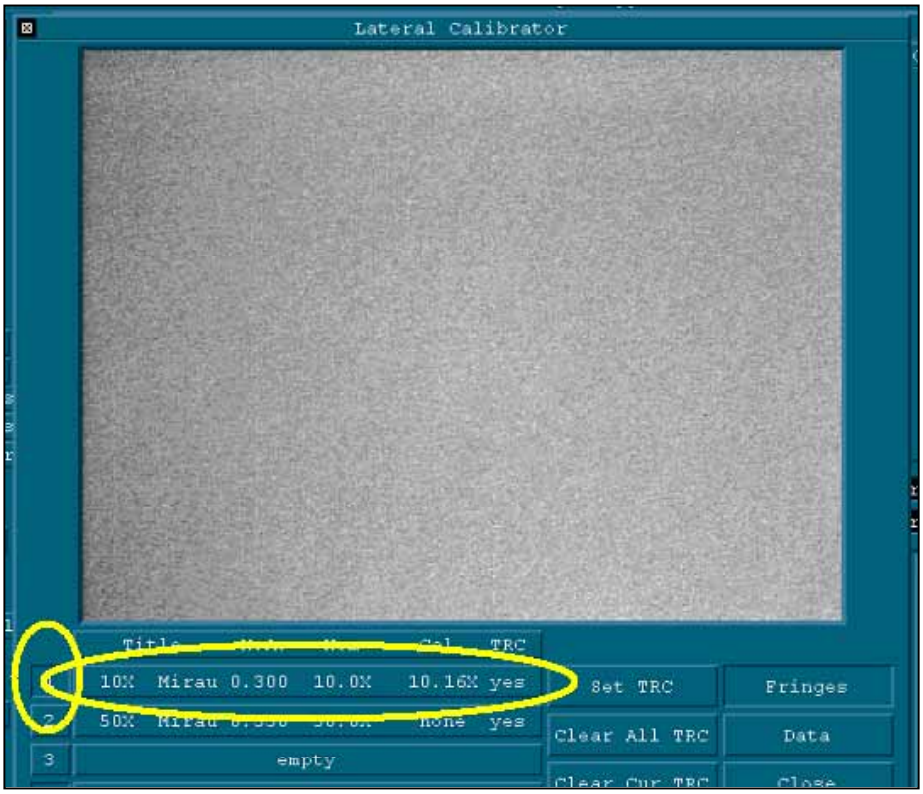
※ 対物レンズをシステムとセットで購入した場合、それら対物レンズはZYGO社でキャリブレーションされています。 従って、これらの対物レンズについてはキャリブレーションは不要です。 キャリブレーションを確認したい場合や新たに対物レンズを追加したい場合に、キャリブレーション手順を実施します。

※ 対物レンズをキャリブレーションするためには『ZYGO Lateral Calibration Standard』が必要です。

① 測定アプリケーション（例：Micro.app）を開き、『Calibrate』をクリックして『Lateral Calibrator』を開きます。

キャリブレータ

② 『Selection Button』および『Objective Button』をクリックし、校正すべき対物レンズを選択します。



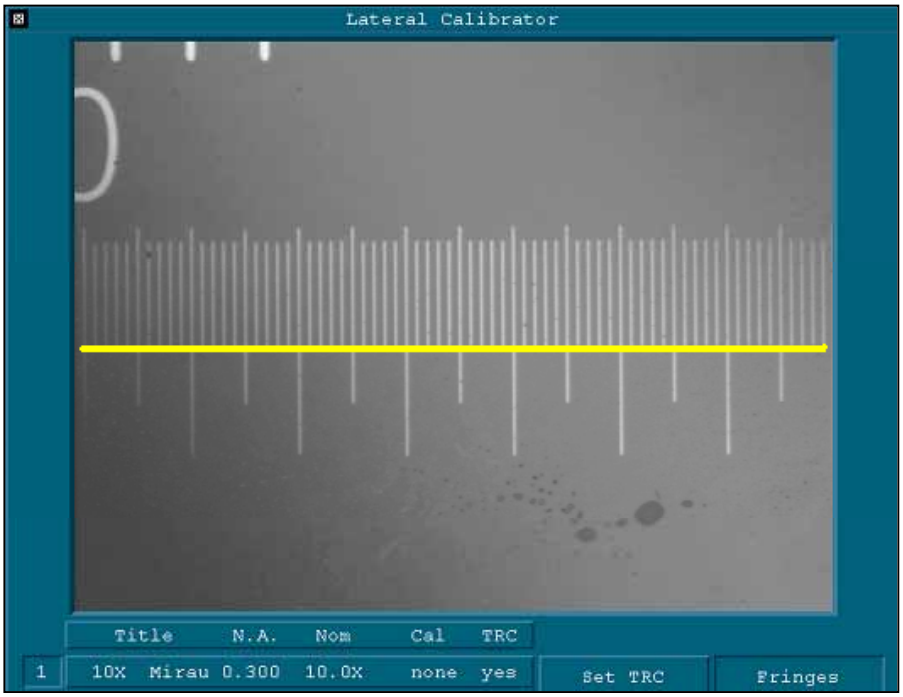
※ 自動タレットの場合は、『Selection Button』をクリックすると、その対物レンズまで回転します。

③ 対物レンズの下に『Lateral Calibration Standard』を置き、対物レンズの焦点をこのスタンダードの線にあわせてから、フリンジパターンを 0 にします。

④ 『Frindges』をクリックし、現在の干渉縞イメージを取り込みます。

※ 『Lateral Calibration Standard』の線が、『Image Area』の境界線と並行になっていることを確認してください。

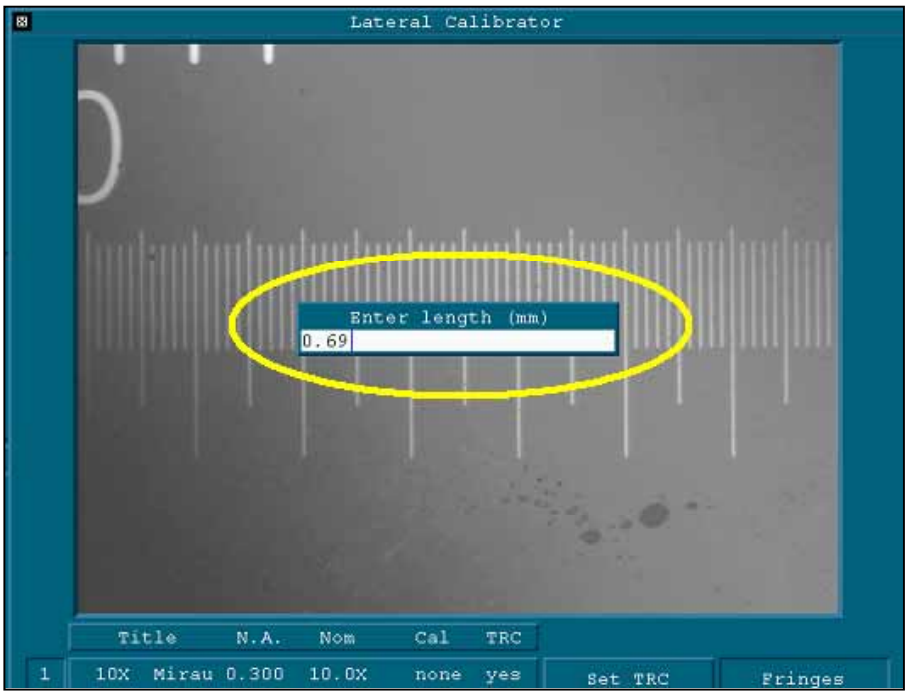
⑤ マウスのボタンを押したまま、『Image Area』の校正用スケールに平行な線を引っ張ります。



※ 描く線が長ければ長いほど、キャリブレーションの精度は向上します。

キャリブレータ

⑥ 『Lateral Calibration Standard』のスケールを読み、描いた線の長さをミリ単位で入力してから 『enter』を押します。



※ 《明らか》にレンジの外にある数値を入力した場合は、その数値を受付けません。

⑦ 他の対物レンズに対し、②～⑥までを繰り返し実施します。

※ 『Image Zoom』が『Free』に設定されている時のキャリブレーションは一時的なものであり、その設定は保存されません。

以上で対物レンズのキャリブレーションは終了です。